

YEARBOOK

Agricultural Engineering

Inhalts- und Autorenverzeichnisse der Bände 1 bis 23

JAHRBUCH Agrartechnik

YEARBOOK

Agricultural Engineering

**Inhalts- und
Autorenverzeichnis
Band 1, 1988**

JAHRBUCH Agrartechnik

Inhaltsübersicht

	Seite		Seite
Verfasserverzeichnis	11	9. Halmfütterernte	81
1. Allgemeine Entwicklung	13	9.1 Halmfütterkonservierung und Halmfütteraufbereitung	81
1.1 Landwirtschaftliche Rahmenbedingungen	13	9.2 Halmfütterbergung	83
1.2 Die wirtschaftliche Situation der Landmaschinen- und Traktorenindustrie .	18	9.3 Halmfüttermähen und Halmfütterwerbung	87
1.3 Technische Regelwerke	21	10. Körnerfruchternte	91
1.4 Normung bei Landmaschinen und Traktoren	25	10.1 Mähdrescher	91
1.5 Umwelttechnik.	28	10.2 Feuchtkonservierung von Körnerfrüchten	95
2. Traktoren	31	10.3 Körnertrocknung.	97
2.1 Gesamtentwicklung	31	11. Hackfruchternte	99
2.2 Motor und Getriebe	34	11.1 Kartoffelernte	99
2.3 Reifen – Reifen/Boden-Verhalten.	36	11.2 Zuckerrübenernte	103
2.4 Schlepperhydraulik	38	12. Sonderkulturenernte	105
2.5 Fahrerplatz – Fahrsicherheit – Fahrdynamik.	42	13. Landwirtschaftliches Bauen	109
3. Transport- und Fördermittel	47	14. Technik in der Rindviehhaltung	113
4. Bodenbearbeitung	49	15. Technik in der Schweinehaltung	119
4.1 Gesamtentwicklung	49	16. Energietechnik (alternative Energien) .	123
4.2 Geräte.	51	17. Agrartechnik in den Tropen und Subtropen.	127
5. Bestellung und Saat	57	18. Kommunaltechnik.	131
6. Pflanzenschutz und Pflanzenpflege	61	19. Landmaschinenprüfung	135
6.1 Pflanzenschutz und Pflanzenpflege in Feldkulturen	61	20. Arbeitswissenschaft	139
6.2 Pflanzenschutz und Pflanzenpflege in Intensivkulturen	66	Literaturverzeichnis.	143
7. Düngung	71		
8. Bewässerung und Beregnung	77		

Verfasserverzeichnis

Vorwort

Prof. Dr.-Ing. H. J. Matthies
Institut für Landmaschinen, TU Braunschweig
Langer Kamp 19a, 3300 Braunschweig

Geleitwort

Dr. agr. F. Meier
Landmaschinen- und Ackerschlepper-
Vereinigung (LAV)
Lyoner Straße 18, 6000 Frankfurt 71

1.1

Prof. Dr. agr. H. Schön und Dipl.-Ing. agr. G. Olfe
Institut für Betriebstechnik,
Bundesforschungsanstalt für Landwirtschaft
Bundesallee 50, 3300 Braunschweig

1.2

Dipl.-Volksw. G. Gauch
Landmaschinen- und Ackerschlepper-
Vereinigung (LAV)
Lyoner Straße 18, 6000 Frankfurt 71

1.3

Dipl.-Ing. G. Berntsen
Landmaschinen- und Ackerschlepper-
Vereinigung (LAV)
Lyoner Straße 18, 6000 Frankfurt 71

1.4

W. Plate
Landmaschinen- und Ackerschlepper-
Vereinigung (LAV)
Lyoner Straße 18, 6000 Frankfurt 71

1.5

Prof. Dr.-Ing. W. Baader
Institut für Technologie,
Bundesforschungsanstalt für Landwirtschaft
Bundesallee 50, 3300 Braunschweig

2.1

Prof. Dr.-Ing. K. Th. Renius
Institut für Landmaschinen, TU München
Arcisstraße 21, 8000 München 2

2.2

Prof. Dr.-Ing. K. Th. Renius
s. Abschnitt 2.1

2.3

Dr.-Ing. H. Schwanghart
Institut für Landmaschinen, TU München
Arcisstraße 21, 8000 München 2

2.4

Dipl.-Ing. T. van Hamme
Institut für Landmaschinen, TU Braunschweig
Langer Kamp 19a, 3300 Braunschweig

2.5

Prof. Dr.-Ing. H. Göhlich
Institut für Maschinenkonstruktion, TU Berlin
Zoppoter Straße 35, 1000 Berlin 33

3.

Dipl.-Ing. R. Komoll
Institut für Landmaschinen, TU Braunschweig
Langer Kamp 19a, 3300 Braunschweig

4.1

Prof. Dr. agr. H. Eichhorn
Institut für Landtechnik
Justus-Liebig-Universität Gießen
Braugasse 7, 6300 Gießen

4.2

Prof. Dr. agr. M. Estler
Institut für Landtechnik, TU München
Vöttingerstraße 36, 8050 Freising-Weihenstephan

5.

Prof. Dr. agr. H. J. Heege
Institut für Landw. Verfahrenstechnik,
Universität Kiel
Olshausenstraße 40-60, 2300 Kiel

6.1

Prof. Dr.-Ing. H. Göhlich
s. Abschnitt 2.5

6.2

Prof. Dr.-Ing. E. Moser
Institut für Agrartechnik, Universität Hohenheim
Garbenstraße 9, 7000 Stuttgart 70

7.

Prof. Dr. agr. E. Isensee
Institut für Landw. Verfahrenstechnik,
Universität Kiel
Olshausenstraße 40-60, 2300 Kiel

8.

Prof. Dr. agr. H. Schön und Dipl.-Ing. agr. H. Sourell
s. Abschnitt 1.1

9.1

Prof. Dr. agr. H. G. Claus
Institut für Agrartechnik, Universität Göttingen
Gutenbergstraße 33, 3400 Göttingen

9.2

Dipl.-Ing. K.-P. Wolf-Regett
Institut für Landmaschinen, TU Braunschweig
Langer Kamp 19a, 3300 Braunschweig

9.3

Prof. Dr. agr. H. G. Claus
s. Abschnitt 9.1

10.1

Prof. Dr.-Ing. K. D. Kutzbach
Institut für Agrartechnik, Universität Hohenheim
Garbenstraße 9, 7000 Stuttgart 70

10.2

Prof. Dr. agr. Th. Bischoff und Dr. agr. T. Jungbluth
Institut für Agrartechnik, Universität Hohenheim
Garbenstraße 9, 7000 Stuttgart 70

10.3

Prof. Dr.-Ing. W. Mühlbauer
Institut für Agrartechnik, Universität Hohenheim
Garbenstraße 9, 7000 Stuttgart 70

11.1

Dipl.-Ing. agr. A. Specht
KTBL-Versuchsanstalt Dethlingen
3042 Munster 1

11.2

Prof. Dr.-Ing. K. H. Kromer
Institut für Landtechnik, Universität Bonn
Nußallee 5, 5300 Bonn 1

12.

Dipl.-Ing. H. Sinn
Institut für Agrartechnik, Universität Hohenheim
Garbenstraße 9, 7000 Stuttgart 70

13.

Prof. Dr. agr. J. Piotrowski
Institut für Landw. Bauforschung,
Bundesforschungsanstalt für Landwirtschaft
Bundesallee 50, 3300 Braunschweig

14.

Prof. Dr. agr. H. L. Wenner und Dr. agr. J. Boxberger,
Dr. agr. H. Pirkelmann, Dr. agr. H. Worstorff
Institut für Landtechnik, TU München
Vöttinger Straße 36, 8050 Freising

15.

Prof. Dr. agr. H. Eichhorn und
Dipl.-Ing. agr. R. Berberich
s. Abschnitt 4.1

16.

Prof. Dr.-Ing. W. Baader
s. Abschnitt 1.5

17.

Prof. Dr.-Ing. F. Wieneke
Institut für Agrartechnik, Universität Göttingen
Gutenbergstraße 33, 3400 Göttingen

18.

Dr.-Ing. K. Paolim
Institut für Landmaschinen, TU Braunschweig
Langer Kamp 19a, 3300 Braunschweig

19.

Dr.-Ing. F. J. Sonnen
Abt. Landtechnik der DLG
Zimmerweg 16, 6000 Frankfurt a. M.

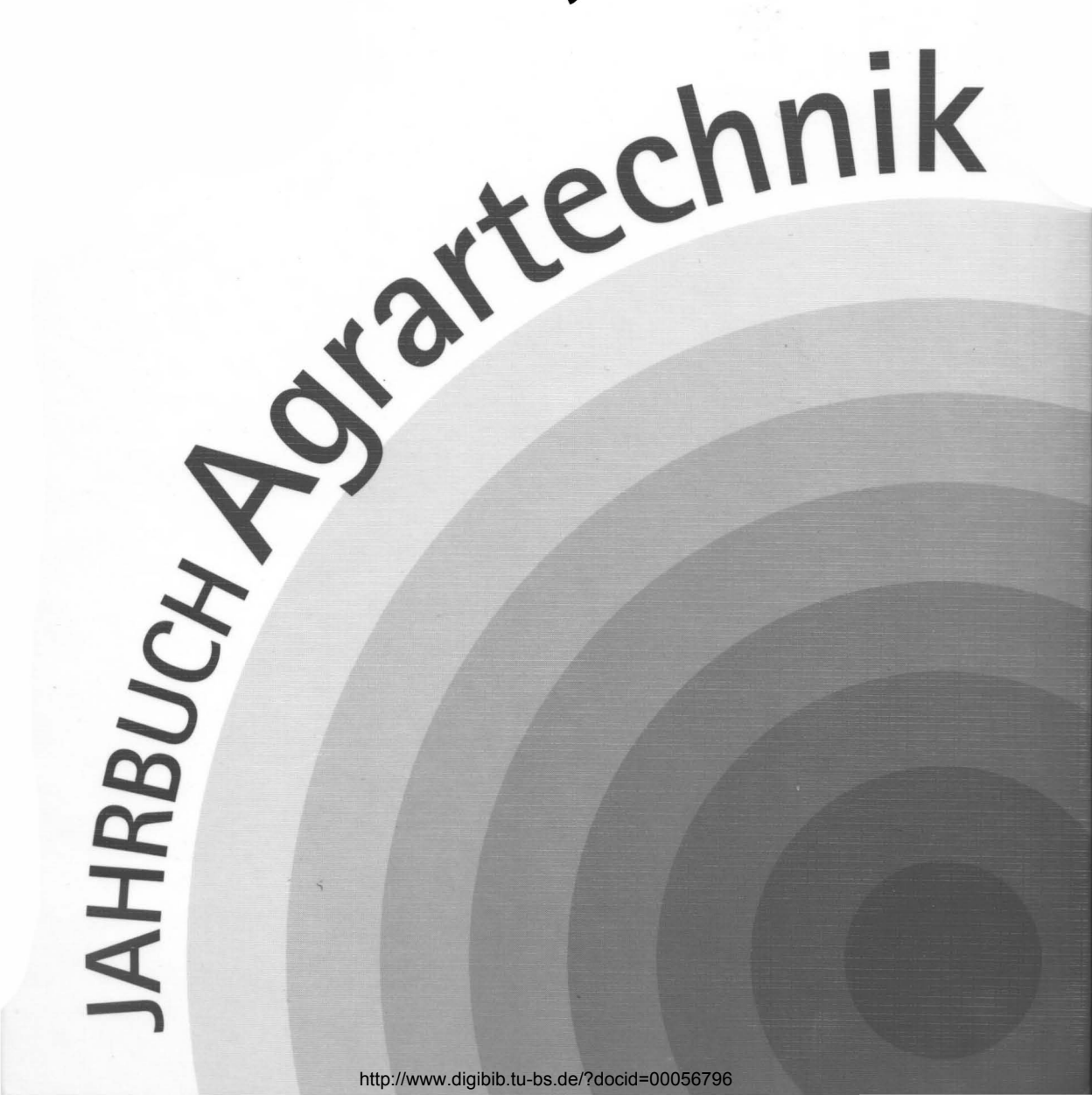
20.

Prof. Dr. agr. H. Schön und
Prof. Dr. agr. W. Hammer
s. Abschnitt 1.1

YEARBOOK

Agricultural Engineering

**Inhalts- und
Autorenverzeichnis
Band 2, 1989**



Inhaltsübersicht

	Seite		Seite
Verfasserverzeichnis	9	11. Hackfruchternte	87
1. Allgemeine Entwicklung	11	11.1 Kartoffelernte	87
1.1 Die wirtschaftliche Situation der Landmaschinen- und Traktorenindustrie . 11		11.2 Zuckerrübenernte	91
1.2 Europäischer Binnenmarkt – Konsequenzen für die technische Harmonisierung . 15		12. Technik für Sonderkulturen	95
1.3 Die Normung der Landtechnik im vierzigjährigen Rückblick 18		13. Landwirtschaftliches Bauen	99
1.4 Umwelttechnik	23	14. Technik in der Rindviehhaltung	105
2. Traktoren	25	15. Technik in der Schweinehaltung	109
2.1 Gesamtentwicklung	25	16. Energietechnik (Alternative Energien) . 113	
2.2 Motoren und Getriebe	29	17. Agrartechnik in den Tropen und Subtropen	115
2.3 Reifen – Reifen/Boden-Verhalten 32		18. Kommunaltechnik	119
2.4 Schlepperhydraulik	34	19. Landmaschinenprüfung	125
2.5 Fahrdynamik – Fahrsicherheit – Fahrerplatz	38	20. Arbeitswissenschaft	129
3. Transport- und Fördermittel	41	21. Berichte aus den agrartechnischen Gesellschaften und Vereinigungen . . . 133	
4. Bodenbearbeitung	43	21.1 VDI-Gesellschaft Agrartechnik 133	
5. Bestellung und Saat	47	21.2 Max-Eyth-Gesellschaft für Agrartechnik 136	
6. Pflanzenschutz und Pflanzenpflege 51		21.3 Landmaschinen- und Ackerschlepper- Vereinigung (LAV)	139
7. Düngung	57	21.4 Kuratorium für Technik und Bauwesen in der Landwirtschaft (KTBL) 141	
8. Bewässerung und Beregnung	61	21.5 Fachbereich Landtechnik der Deutschen Landwirtschafts-Gesellschaft (DLG) . . . 143	
9. Halmfütterernte	65	21.6 Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit (GTZ)	146
9.1 Halmfütterkonservierung und Heubereitung	65	21.7 Bundesverband der Landwirtschaftlichen Berufsgenossenschaften (BLB) 149	
9.2 Halmgutbergung	68	Literaturverzeichnis	151
9.3 Halmfüttermähen und Halmfütteraufbereitung	71		
10. Körnerfruchternte	75		
10.1 Mähdrescher	75		
10.2 Feuchtkonservierung von Körnerfrüchten	79		
10.3 Körnertrocknung	83		

Verfasserverzeichnis

Geleitwort

Prof. Dr.-Ing. H. J. Matthies
Institut für Landmaschinen, TU Braunschweig
Langer Kamp 19a, 3300 Braunschweig

Dr. agr. F. Meier
Landmaschinen- und Ackerschlepper-
Vereinigung (LAV)
Lyoner Straße 18, 6000 Frankfurt 71

1.1

Dipl.-Volksw. R. Wezel
Landmaschinen- und Ackerschlepper-
Vereinigung (LAV)
Lyoner Straße 18, 6000 Frankfurt 71

1.2

Dipl.-Ing. G. Berntsen
Landmaschinen- und Ackerschlepper-
Vereinigung (LAV)
Lyoner Straße 18, 6000 Frankfurt 71

1.3

W. Plate
Landmaschinen- und Ackerschlepper-
Vereinigung (LAV)
Lyoner Straße 18, 6000 Frankfurt 71

1.4

Prof. Dr.-Ing. W. Baader
Institut für Technologie,
Bundesforschungsanstalt für Landwirtschaft
Bundesallee 50, 3300 Braunschweig

2.1

Prof. Dr.-Ing. K. Th. Renius
Institut für Landmaschinen, TU München
Arcisstraße 21, 8000 München 2

2.2

Prof. Dr.-Ing. K. Th. Renius
s. Abschnitt 2.1

2.3

Dr.-Ing. H. Schwanghart
Institut für Landmaschinen, TU München
Arcisstraße 21, 8000 München 2

2.4

Dipl.-Ing. T. van Hamme
Institut für Landmaschinen, TU Braunschweig
Langer Kamp 19a, 3300 Braunschweig

2.5

Prof. Dr.-Ing. H. Göhlich
Institut für Maschinenkonstruktion, TU Berlin
Zoppoter Straße 35, 1000 Berlin 33

3.

Dipl.-Ing. R. Komoll
Institut für Landmaschinen, TU Braunschweig
Langer Kamp 19a, 3300 Braunschweig

4.

Prof. Dr. agr. H. Eichhorn, Dipl.-Ing. agr. W. Gruber
Institut für Landtechnik
Justus-Liebig-Universität Gießen
Braugasse 7, 6300 Gießen
und

Prof. Dr. agr. M. Estler
Institut für Landtechnik, TU München
Vöttingerstraße 36, 8050 Freising-Weihenstephan

5.

Prof. Dr. agr. H. J. Heege
Institut für Landw. Verfahrenstechnik,
Universität Kiel
Olshausenstraße 40-60, 2300 Kiel

6.

Prof. Dr.-Ing. H. Göhlich
s. Abschnitt 2.5

7.

Prof. Dr. agr. E. Isensee
Institut für Landw. Verfahrenstechnik,
Universität Kiel
Olshausenstraße 40-60, 2300 Kiel

8.

Dipl.-Ing. agr. H. Sourell
Institut für Betriebstechnik
Bundesforschungsanstalt für Landwirtschaft
Bundesallee 50, 3300 Braunschweig

- 9.1**
Prof. Dr. agr. H. G. Claus
Institut für Agrartechnik, Universität Göttingen
Gutenbergstraße 33, 3400 Göttingen
- 9.2**
Dr.-Ing. H. H. Harms
Fa. Gebrüder Welger
Gebr.- Welger-Straße, 3340 Wolfenbüttel
- 9.3**
Prof. Dr. agr. H. G. Claus
s. Abschnitt 9.1
- 10.1**
Prof. Dr.-Ing. K. D. Kutzbach
Institut für Agrartechnik, Universität Hohenheim
Garbenstraße 9, 7000 Stuttgart 70
- 10.2**
Prof. Dr. agr. Th. Bischoff , Dr. habil. T. Jungbluth
und Dipl.-Ing. agr. G. Schneider
Institut für Agrartechnik, Universität Hohenheim
Garbenstraße 9, 7000 Stuttgart 70
- 10.3**
Prof. Dr.-Ing. W. Mühlbauer
Institut für Agrartechnik, Universität Hohenheim
Garbenstraße 9, 7000 Stuttgart 70
- 11.1**
Dipl.-Ing. agr. A. Specht
KTBL-Versuchsanstalt Dethlingen
3042 Munster 1
- 11.2**
Dipl.-Ing. A. Zühlsdorff
Fa. Wilhelm Stoll
3325 Lengede-Broistedt
- 12.**
Prof. Dr.-Ing. Chr. von Zabellitz
Institut für Technik im Gartenbau
Herrenhäuserstraße 2
3000 Hannover 21
- 13.**
Prof. Dr. agr. J. Piotrowski
Institut für Landw. Bauforschung,
Bundesforschungsanstalt für Landwirtschaft
Bundesallee 50, 3300 Braunschweig
- 14.**
Prof. Dr. agr. H. L. Wenner und Dr. agr. J. Boxberger,
Dr. agr. H. Pirkelmann, Dr. agr. H. Worstorff
Institut für Landtechnik, TU München
Vöttinger Straße 36, 8050 Freising
- 15.**
Prof. Dr. agr. H. Eichhorn und
Dipl.-Ing. agr. R. Berberich
Institut für Landtechnik
Justus-Liebig-Universität Gießen
Braugasse 7, 6300 Gießen
- 16.**
Prof. Dr.-Ing. W. Baader
s. Abschnitt 1.4
- 17.**
Prof. Dr.-Ing. F. Wieneke
Institut für Agrartechnik, Universität Göttingen
Gutenbergstraße 33, 3400 Göttingen
- 18.**
Dr.-Ing. K. Paolim
Institut für Landmaschinen, TU Braunschweig
Langer Kamp 19a, 3300 Braunschweig
- 19.**
Dipl.-Ing. K. A. Freidank
DLG-Prüfstelle für Landmaschinen
Max-Eyth-Weg 1, 6114 Groß-Umstadt
- 20.**
Prof. Dr. agr. W. Hammer
Institut für Landmaschinen, TU Braunschweig
Langer Kamp 19a, 3300 Braunschweig
- 21.1**
Prof. Dr.-Ing. H. J. Matthies
s. Geleitwort
- 21.2**
Dr. J. Frisch und Prof. Dr.-Ing. A. Gego
Max-Eyth-Gesellschaft für Agrartechnik e.V.
Bartningstraße 49, 6100 Darmstadt
- 21.3**
Dr. agr. F. Meier
s. Geleitwort
- 21.4**
Dr. agr. H. Gummert
Kuratorium für Technik und Bauwesen
in der Landwirtschaft e.V. (KTBL)
Bartningstraße 49, 6100 Darmstadt
- 21.5**
Dr.-Ing. J. Zaske
Deutsche Landwirtschafts-Gesellschaft e.V. (DLG)
Zimmerweg 16, 6000 Frankfurt/M. 1
- 21.6**
Dr.-Ing. J. Zaske
s. Abschnitt 21.5
- 21.7**
Dr.-Ing. M. Brübach
Bundesverband der landwirtschaftlichen
Berufsgenossenschaften
Weissensteinstr. 72, 3500 Kassel-Wilhelmshöhe

YEARBOOK

Agricultural Engineering

**Inhalts- und
Autorenverzeichnis
Band 3, 1990**

JAHRBUCH Agrartechnik

Inhaltsübersicht

	Seite		Seite
Verfasserverzeichnis	9	10. Körnerfruchternte	75
1. Allgemeine Entwicklung	11	10.1 Mähdrescher	75
1.1 Die wirtschaftliche Situation der Landmaschinen- und Traktoren-Industrie	11	10.2 Körnertrocknung	80
1.2 Der Traktoren-Markt Bundesrepublik in den achtziger Jahren	14	11. Hackfruchternte	83
1.3 Die nationale, regionale und internationale Normung der Landtechnik	21	11.1 Kartoffelernte	83
1.4 Umwelttechnik	24	11.2 Zuckerrübenenernte	87
2. Traktoren	29	12. Technik für Sonderkulturen	91
2.1 Gesamtentwicklung	29	13. Landwirtschaftliches Bauen	95
2.2 Motoren und Getriebe	32	14. Technik in der Rinderhaltung	101
2.3 Reifen – Reifen/Boden-Verhalten	36	15. Technik in der Schweinehaltung	109
2.4 Schlepperhydraulik	38	16. Energietechnik (Alternative Energien)	113
2.5 Fahrdynamik – Fahrsicherheit – Fahrerplatz.	42	17. Agrartechnik in den Tropen und Subtropen	119
3. Transport- und Fördermittel	45	18. Kommunaltechnik	123
4. Bodenbearbeitung	47	19. Landmaschinenprüfung	127
5. Bestellung und Saat	51	20. Arbeitswissenschaft	131
6. Pflanzenschutz und Pflanzenpflege	55	21. Agrartechnische Einrichtungen im In- und Ausland	135
7. Düngung	59	Literaturverzeichnis	147
8. Bewässerung und Beregnung	63		
9. Halmfütterernte	67		
9.1 Halmfuttermähen und Halmfutterwerben	67		
9.2 Halmgutbergung	69		
9.3 Halmfutterkonservierung und Heutrocknung	72		

Contents

	page		page
List of editors.	9	10. Grain harvesting.	75
1. General development.	11	10.1 Combines.	75
1.1 The economic situation of the agricultural engineering industry.	11	10.2 Grain drying	80
1.2 The tractor-market in the Federal Republic of Germany during the eighties	14	11. Root crop harvesting.	83
1.3 The national, regional and international standardization of agricultural machinery	21	11.1 Potato harvesting	83
1.4 Pollution control	24	11.2 Sugar beet harvesting	87
2. Agricultural tractors	29	12. Engineering in intensive cropping . . .	91
2.1 General development.	29	13. Farmbuilding.	95
2.2 Engines and transmissions	32	14. Techniques in cattle farming.	101
2.3 Tires and tire-soil-system	36	15. Techniques in pig husbandry	109
2.4 Tractor hydraulic	38	16. Energy engineering (renewable energies)	113
2.5 Tractor dynamics – Tractor safety – Operator's workplace	42	17. Agricultural engineering in the tropics and sub-tropics	119
3. Transportation and conveyance	45	18. Municipal services and public works machines	123
4. Tillage.	47	19. Testing of agricultural machinery. . . .	127
5. Tillage and sowing.	51	20. Farm work science	131
6. Plant protection technique	55	21. Institutions of agricultural engineering at home and abroad	135
7. Fertilization	59	Bibliography	147
8. Irrigation	63		
9. Hay harvesting	67		
9.1 Mowing and treating of hay	67		
9.2 Straw and silage collection	69		
9.3 Conservation and drying of hay	72		

Verfasserverzeichnis

List of editors

Geleitwort

Prof. Dr.-Ing. H. J. Matthies
Institut für Landmaschinen, TU Braunschweig
Langer Kamp 19a, 3300 Braunschweig

Dr. agr. F. Meier
Landmaschinen- und Ackerschlepper-
Vereinigung (LAV) im VDMA
Lyoner Straße 18, 6000 Frankfurt/Main 71

1.1

Dipl.-Volksw. R. Wezel
Landmaschinen- und Ackerschlepper-
Vereinigung (LAV) im VDMA
Lyoner Straße 18, 6000 Frankfurt/Main 71

1.2

Dipl.-Volksw. R. Wezel
s. Abschnitt 1.1

1.3

W. Plate
Landmaschinen- und Ackerschlepper-
Vereinigung (LAV) im VDMA
Lyoner Straße 18, 6000 Frankfurt/Main 71

1.4

Prof. Dr.-Ing. W. Baader
Institut für Technologie,
Prof. Dr.-Ing. A. Munack
Institut für Biosystemtechnik,
Bundesforschungsanstalt für Landwirtschaft
Bundesallee 50, 3300 Braunschweig

2.1

Prof. Dr.-Ing. K. Th. Renius
Institut für Landmaschinen, TU München
Arcisstraße 21, 8000 München 2

2.2

Prof. Dr.-Ing. K. Th. Renius,
Dipl.-Ing. G. Sauer
s. Abschnitt 2.1

2.3

Dr.-Ing. H. Schwanghart
Institut für Landmaschinen, TU München
Arcisstraße 21, 8000 München 2

2.4

Dipl.-Ing. J. Möller
Institut für Landmaschinen, TU Braunschweig
Langer Kamp 19a, 3300 Braunschweig

2.5

Prof. Dr.-Ing. H. Göhlich
Institut für Maschinenkonstruktion, TU Berlin
Zoppoter Straße 35, 1000 Berlin 33

3.

Dipl.-Ing. K. Martensen
Institut für Landmaschinen, TU Braunschweig
Langer Kamp 19a, 3300 Braunschweig

4.

Prof. Dr. agr. H. Eichhorn, Dipl.-Ing. agr. W. Gruber
Institut für Landtechnik,
Justus-Liebig-Universität Gießen
Braugasse 7, 6300 Gießen
und
Prof. Dr. agr. M. Estler
Institut für Landtechnik, TU München
Vöttinger Straße 36, 8050 Freising-Weihenstephan

5.

Prof. Dr. agr. H. J. Heege
Institut für Landw. Verfahrenstechnik,
Universität Kiel
Olshausenstraße 40-60, 2300 Kiel

6.

Prof. Dr.-Ing. H. Göhlich
s. Abschnitt 2.5

7.

Prof. Dr. agr. E. Isensee
Institut für Landw. Verfahrenstechnik,
Universität Kiel
Olshausenstraße 40-60, 2300 Kiel

8.

Dipl.-Ing. agr. H. Sourell
Institut für Betriebstechnik,
Bundesforschungsanstalt für Landwirtschaft
Bundesallee 50, 3300 Braunschweig

9.1

Prof. Dr. agr. H. G. Claus,
Prof. Dr.-Ing. F. Wieneke
Institut für Agrartechnik, Universität Göttingen
Gutenbergstraße 33, 3400 Göttingen

9.2

Dr.-Ing. H. H. Harms
Gebrüder Welger GmbH & Co. KG
Gebr.-Welger-Straße, 3340 Wolfenbüttel
und

Prof. Dr. agr. H. G. Claus
s. Abschnitt 9.1

9.3

Prof. Dr. agr. H. G. Claus
s. Abschnitt 9.1

10.1

Prof. Dr.-Ing. K. D. Kutzbach
Institut für Agrartechnik, Universität Hohenheim
Garbenstraße 9, 7000 Stuttgart 70

10.2

Prof. Dr.-Ing. W. Mühlbauer
Institut für Agrartechnik, Universität Hohenheim
Garbenstraße 9, 7000 Stuttgart 70

11.1

Dipl.-Ing. agr. A. Specht
KTBL-Versuchsanstalt Dethlingen
3042 Munster 1

11.2

Dipl.-Ing. A. Zühlsdorff
Wilhelm Stoll Maschinenfabrik GmbH
Bahnhofstraße 21, 3325 Lengede

12.

Prof. Dr.-Ing. Chr. von Zabertitz
Institut für Technik im Gartenbau, TU Hannover
Herrenhäuserstraße 2, 3000 Hannover 21

13.

Prof. Dr. agr. J. Piotrowski,
Dipl.-Ing. J.-G. Krentler
Institut für Landwirtschaftliche Bauforschung,
Bundesforschungsanstalt für Landwirtschaft
Bundesallee 50, 3300 Braunschweig

14.

Dr. agr. J. Boxberger, Dr. agr. H. Pirkelmann,
Dipl.-Ing. agr. L. Popp, Dr. agr. G. Wendl
Institut für Landtechnik, TU München
Vöttinger Straße 36
8050 Freising-Weihenstephan

15.

Prof. Dr. agr. H. Eichhorn, Dr.-Ing. H. P. Schwarz,
Dipl.-Ing. agr. G. Klement
Institut für Landtechnik,
Justus-Liebig-Universität Gießen
Braugasse 7, 6300 Gießen

16.

Prof. Dr.-Ing. W. Baader,
Dipl.-Ing. H. Sonnenberg
s. Abschnitt 1.4

17.

Prof. Dr.-Ing. F. Wieneke
s. Abschnitt 9.1

18.

Dr.-Ing. K. Paolim
Institut für Landmaschinen, TU Braunschweig
Langer Kamp 19a, 3300 Braunschweig

19.

Dr.-Ing. J. Zaske
DLG-Prüfstelle für Landmaschinen
Max-Eyth-Weg 1, 6114 Groß-Umstadt

20.

Prof. Dr. agr. W. Hammer
Institut für Landmaschinen, TU Braunschweig
Langer Kamp 19a, 3300 Braunschweig

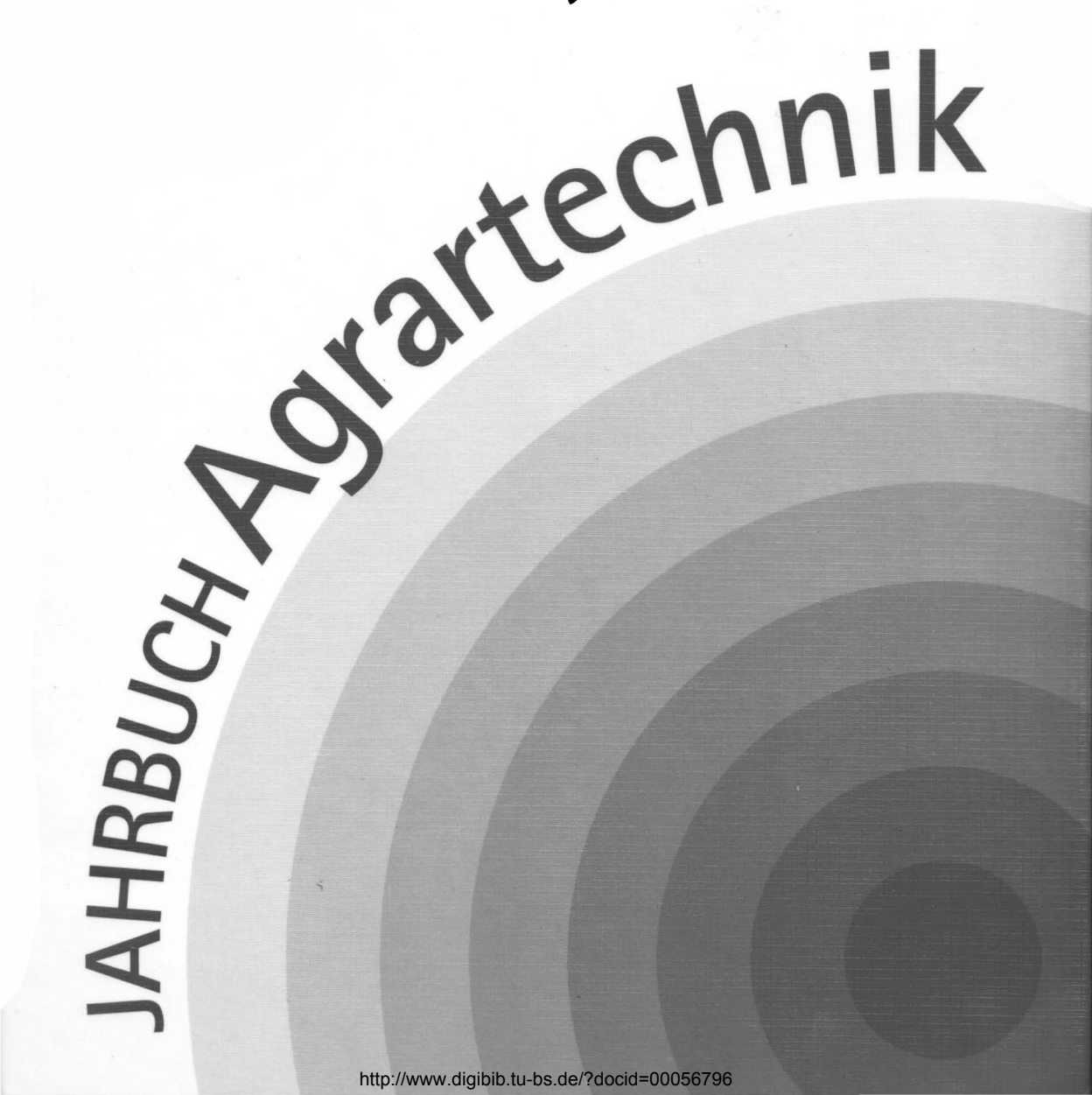
21.

Dr. J. Frisch
Max-Eyth-Gesellschaft für Agrartechnik e.V.
Bartningstraße 49, 6100 Darmstadt

YEARBOOK

Agricultural Engineering

**Inhalts- und
Autorenverzeichnis
Band 4, 1991**



Inhaltsübersicht

Contents

	Seite		Page
Verfasserverzeichnis	9	Author catalogue	9
1. Allgemeine Entwicklung	11	1. General development.	11
1.1 Landwirtschaftliche Rahmenbedingungen	11	1.1 Agricultural ramifications.	11
1.2 Die wirtschaftliche Situation der Landmaschinen- und Traktoren-Industrie	19	1.2 The economic position of the agricultural engineering industry.	19
1.3 Normen für die Elektronikanwendung in der Landtechnik.	23	1.3 Standards for electronics applications in agricultural engineering	23
1.4 Umwelttechnik	28	1.4 Environmental engineering	28
2. Traktoren	35	2. Agricultural tractors	35
2.1 Gesamtentwicklung	35	2.1 Development tendencies.	35
2.2 Motoren und Getriebe	41	2.2 Engines and transmissions	41
2.3 Reifen – Reifen/Boden-Verhalten	46	2.3 Tyres – Tyre/Soil performance	46
2.4 Traktorhydraulik	50	2.4 Tractor hydraulic	50
2.5 Fahrdynamik – Fahrsicherheit – Fahrerplatz.	54	2.5 Ride dynamics – Ride safety – Driver's place	54
3. Transport- und Fördermittel	59	3. Transportation and conveyance	59
4. Bodenbearbeitung.	63	4. Tillage.	63
5. Bestellung und Saat	69	5. Tillage and sowing.	69
6. Pflanzenschutz und Pflanzenpflege	75	6. Plant protection and plant cultivation	75
7. Mineraldüngung	81	7. Application of mineral fertilizers	81
8. Bewässerung und Beregnung	87	8. Irrigation and sprinkling	87
9. Halmguternte	93	9. Hay harvesting	93
9.1 Halmgutmähen und Halmgutwerben	93	9.1 Mowing and treating of hay	93
9.2 Halmgutbergung.	96	9.2 Crop collection	96
9.3 Halmgutkonservierung	102	9.3 Crop conservation	102

	Seite		page
10. Körnerfruchternte	107	10. Grain harvesting.	107
10.1 Mähdrescher	107	10.1 Combine harvesters	107
10.2 Körnertrocknung	113	10.2 Grain drying	113
11. Hackfruchternte	119	11. Root crop harvesting.	119
11.1 Kartoffelernte	119	11.1 Potato harvesting	119
11.2 Zuckerrübenernte	126	11.2 Sugar beet harvesting	126
12. Technik für Sonderkulturen.	129	12. Engineering in intensive cropping . . .	129
13. Landwirtschaftliches Bauen	133	13. Farm buildings.	133
14. Technik in der Rinderhaltung.	141	14. Cattle husbandry techniques	141
15. Technik in der Schweinehaltung	147	15. Techniques of pig husbandry	147
16. Energietechnik (Alternative Energien)	153	16. Energy engineering (Renewable energies)	153
17. Agrartechnik in den Tropen und Subtropen.	159	17. Agricultural engineering in the tropics and subtropics.	159
18. Kommunaltechnik	163	18. Municipal engineering.	163
19. Prüfung und Unfallverhütung	173	19. Testing and safety.	173
19.1 Landmaschinenprüfung.	173	19.1 Agricultural machine testing	173
19.2 Unfallverhütung	179	19.2 Safety at work	179
20. Arbeitswissenschaft	183	20. Farm work science.	183
21. Berichte aus den agrartechnischen Gesellschaften.	189	21. Reports from the agricultural engineering associations.	189
Literaturverzeichnis.	197	Bibliography	197

Verfasserverzeichnis

Author catalogue

Geleitwort

Prof. Dr.-Ing. Dr.-Ing. E. h. H. J. Matthies
Institut für Landmaschinen, TU Braunschweig
Langer Kamp 19a, 3300 Braunschweig

Dr. agr. F. Meier
Landmaschinen- und Ackerschlepper-
Vereinigung (LAV) im VDMA
Lyoner Straße 18, 6000 Frankfurt/Main 71

1.1

Prof. Dr. agr. H. Schön
Institut für Landtechnik, TU München
Vöttinger Straße 36,
8050 Freising-Weihenstephan

1.2

Dipl.-Volksw. R. Wezel
Landmaschinen- und Ackerschlepper-
Vereinigung (LAV) im VDMA
Lyoner Straße 18, 6000 Frankfurt/Main 71

1.3

Dipl.-Ing. agr. N. Alt
Landmaschinen- und Ackerschlepper-
Vereinigung (LAV) im VDMA
Lyoner Straße 18, 6000 Frankfurt/Main 71

1.4

Prof. Dr.-Ing. W. Baader
Institut für Technologie,
Prof. Dr.-Ing. A. Munack
Institut für Biosystemtechnik,
Bundesforschungsanstalt für Landwirtschaft
Bundesallee 50, 3300 Braunschweig

2.1

Prof. Dr.-Ing. K. Th. Renius
Institut für Landmaschinen, TU München
Arcisstraße 21, 8000 München 2

2.2

Prof. Dr.-Ing. K. Th. Renius,
Dipl.-Ing. G. Sauer
s. Abschnitt 2.1

2.3

Dr.-Ing. H. Schwanghart
Institut für Landmaschinen, TU München
Arcisstraße 21, 8000 München 2

2.4

Dipl.-Ing. J. Möller
Institut für Landmaschinen, TU Braunschweig
Langer Kamp 19a, 3300 Braunschweig

2.5

Prof. Dr.-Ing. H. Göhlich
Institut für Maschinenkonstruktion, TU Berlin
Zoppoter Straße 35, 1000 Berlin 33

3.

Dipl.-Ing. K. Martensen
Institut für Landmaschinen, TU Braunschweig
Langer Kamp 19a, 3300 Braunschweig

4.

Prof. Dr. agr. H. Eichhorn, Dipl.-Ing. agr. W. Gruber
Institut für Landtechnik,
Justus-Liebig-Universität Gießen
Braugasse 7, 6300 Gießen

5.

Prof. Dr. agr. H. J. Heege
Institut für Landw. Verfahrenstechnik,
Universität Kiel
Olshausenstraße 40-60, 2300 Kiel

6.

Prof. Dr.-Ing. H. Göhlich
s. Abschnitt 2.5

7.

Dr.-Ing. B. Scheußler
Amazonen-Werke H. Dreyer GmbH & Co. KG
Am Amazonenwerke 9-13, 4507 Hasbergen

8.

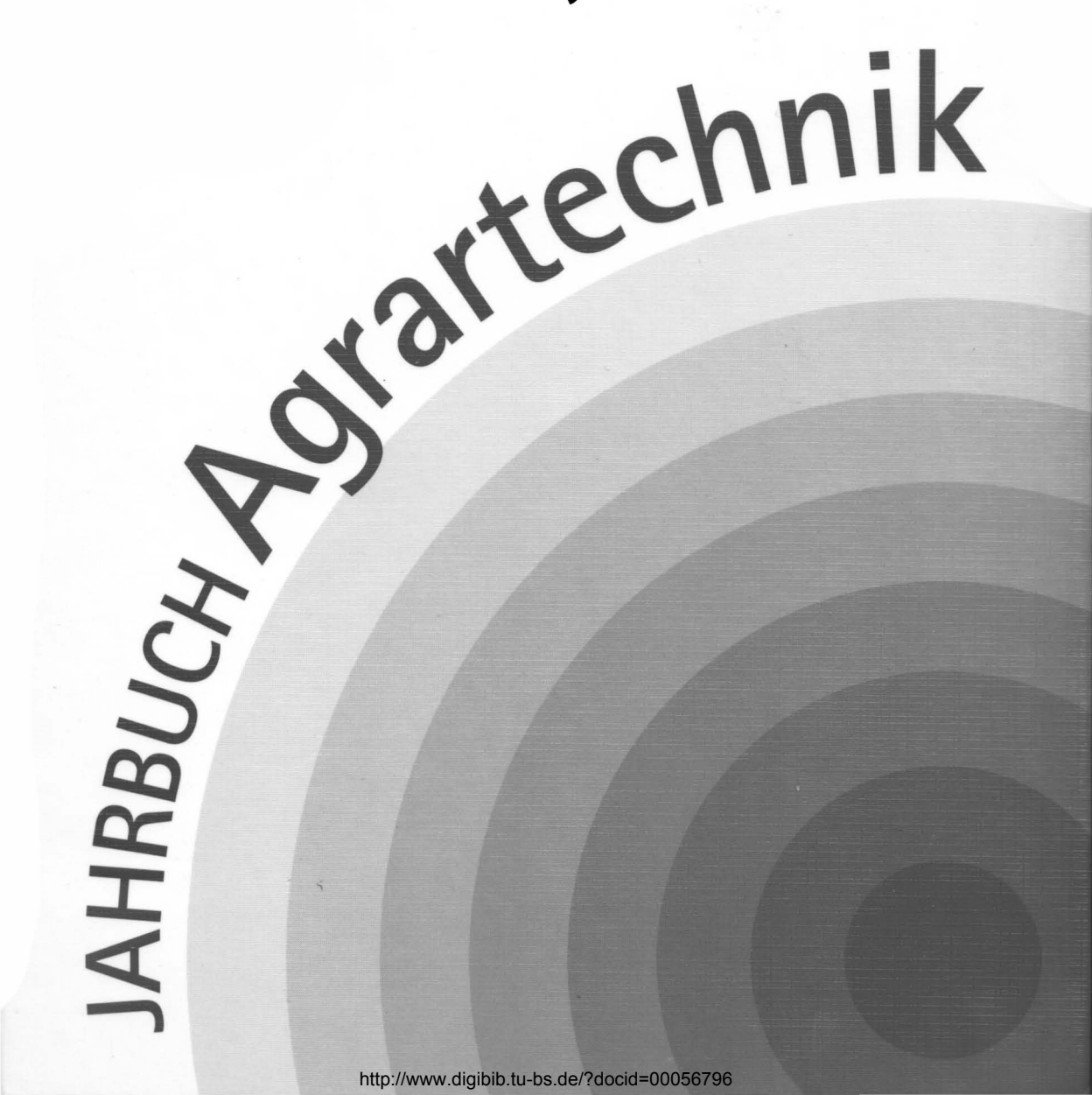
Dipl.-Ing. agr. H. Sourell
Institut für Betriebstechnik,
Bundesforschungsanstalt für Landwirtschaft
Bundesallee 50, 3300 Braunschweig

-
- 9.1**
Dr.-Ing. H. O. Sacht, Dipl.-Ing. B. Barlage
H. Niemeyer Söhne GmbH & Co. KG
Heinrich-Niemeyer-Straße 52,
4446 Hörstel-Riesenbeck
- 9.2**
Prof. Dr.-Ing. H. H. Harms
Institut für Landmaschinen, TU Braunschweig
Langer Kamp 19a, 3300 Braunschweig
- 9.3**
Prof. Dr.-Ing. F. Wieneke
Institut für Agrartechnik, Universität Göttingen
Gutenbergstraße 33, 3400 Göttingen
- 10.1**
Prof. Dr.-Ing. H. D. Kutzbach
Institut für Agrartechnik, Universität Hohenheim
Garbenstraße 9, 7000 Stuttgart 70
- 10.2**
Prof. Dr.-Ing. W. Mühlbauer
Institut für Agrartechnik in den Tropen und
Subtropen, Universität Hohenheim
Garbenstraße 9, 7000 Stuttgart 70
- 11.1**
Dipl.-Ing. agr. A. Specht
KTBL-Versuchsanstalt Dethlingen
3042 Munster 1
- 11.2**
Dipl.-Ing. A. Zühlsdorff
Wilhelm Stoll Maschinenfabrik GmbH
Bahnhofstraße 21, 3325 Lengede
- 12.**
Prof. Dr.-Ing. Chr. von Zabertitz
Institut für Technik im Gartenbau, TU Hannover
Herrenhäuserstraße 2, 3000 Hannover 21
- 13.**
Prof. Dr. agr. J. Piotrowski,
Dipl.-Ing. J.-G. Krentler
Institut für Landwirtschaftliche Bauforschung,
Bundesforschungsanstalt für Landwirtschaft
Bundesallee 50, 3300 Braunschweig
- 14.**
Prof. Dr. agr. H. Schön, Dr. agr. J. Boxberger,
Dr. agr. H. Pirkelmann
Institut für Landtechnik, TU München
Vöttinger Straße 36
8050 Freising-Weihenstephan
- 15.**
Prof. Dr. agr. H. Eichhorn, Dr.-Ing. H. P. Schwarz
Institut für Landtechnik,
Justus-Liebig-Universität Gießen
Braugasse 7, 6300 Gießen
- 16.**
Dipl.-Ing. H. Sonnenberg, Prof. Dr.-Ing. W. Baader
Institut für Technologie
Bundesforschungsanstalt für Landwirtschaft
Bundesallee 50, 3300 Braunschweig
- 17.**
Prof. Dr.-Ing. R. Krause
Fachgebiet Agrartechnik in trop. und subtrop.
Standorten, Gesamthochschule Kassel
3430 Witzenhausen
- 18.**
Dr.-Ing. K. Paolim
Institut für Landmaschinen, TU Braunschweig
Langer Kamp 19a, 3300 Braunschweig
- 19.1**
Dr.-Ing. J. Zaske
Deutsche Landwirtschaftsgesellschaft (DLG)
Fachbereich Landtechnik
Zimmerweg 16, 6000 Frankfurt
Dipl.-Ing. K. A. Freidank
DLG-Prüfstelle für Landmaschinen
Max-Eyth-Weg 1, 6114 Groß-Umstadt
- 19.2**
Dr.-Ing. M. Brübach
Bundesverband der Landwirtschaftlichen
Berufsgenossenschaften (BLB)
Weissensteinstraße 72,
3500 Kassel-Wilhelmshöhe
- 20.**
Prof. Dr. agr. W. Hammer
Institut für Betriebstechnik
Bundesforschungsanstalt für Landwirtschaft
Bundesallee 50, 3300 Braunschweig
- 21.**
Prof. Dr.-Ing. H. Göhlich
s. Abschnitt 2.5
Prof. Dr. A. Gego
AIX, Technology Transfer Consulting GmbH
Schloß-Schönau-Straße 4, 5100 Aachen
Dr. J. Frisch
Max-Eyth-Gesellschaft für Agrartechnik e.V. (MEG)
Bartningstraße 49, 6100 Darmstadt
Dr. agr. F. Kloepper, Dipl.-Ing. M. Brenndörfer
Kuratorium für Technik und Bauwesen in der
Landwirtschaft (KTBL)
Bartningstraße 49, 6100 Darmstadt
-

YEARBOOK

Agricultural Engineering

**Inhalts- und
Autorenverzeichnis
Band 5, 1992**



Inhaltsübersicht

Contents

	Seite		Page
Verfasserverzeichnis	9	Author catalogue	9
1. Allgemeine Entwicklung	11	1. General development.	11
1.1 Landwirtschaftliche Rahmenbedingungen	11	1.1 Agricultural ramifications.	11
1.2 Die wirtschaftliche Situation der Landmaschinen- und Traktoren-Industrie	20	1.2 The economic position of the agricultural engineering industry.	20
1.3 Europäische Normen – Arbeitssicherheit am Mähdrescher im EG-Binnenmarkt .	26	1.3 European standards – safety of combines in the Single European Market	26
1.4 Umwelttechnik	31	1.4 Environmental engineering	31
2. Traktoren	41	2. Agricultural tractors.	41
2.1 Gesamtentwicklung	41	2.1 Development tendencies.	41
2.2 Motoren und Getriebe	47	2.2 Engines and transmissions	47
2.3 Reifen – Reifen/Boden-Verhalten	52	2.3 Tyres – Tyre/Soil performance	52
2.4 Traktorhydraulik	58	2.4 Tractor hydraulics	58
2.5 Fahrdynamik – Fahrsicherheit – Fahrerplatz.	63	2.5 Ride dynamics – Ride safety – Driver's place	63
3. Transport- und Fördermittel	69	3. Transportation and conveyance	69
4. Bodenbearbeitung.	73	4. Tillage.	73
5. Bestellung und Saat	83	5. Tillage and sowing.	83
6. Pflanzenschutz und Pflanzenpflege	91	6. Plant protection and plant cultivation. . .	91
7. Mineraldüngung	97	7. Application of mineral fertilizers	97
8. Bewässerung und Beregnung	103	8. Irrigation and sprinkling	103
9. Halmguternte	111	9. Hay harvesting	111
9.1 Halmgutmähen und Halmgutwerben . .	111	9.1 Mowing and treating of hay	111
9.2 Halmgutbergung.	114	9.2 Crop collection	114
9.3 Halmgutkonservierung	120	9.3 Crop conservation.	120

	Seite		Page
10. Körnerfruchternte.	123	10. Grain harvesting.	123
10.1 Mähdrescher.	123	10.1 Combine harvesters	123
10.2 Körnertrocknung	131	10.2 Grain drying	131
11. Hackfruchternte.	137	11. Root crop harvesting.	137
11.2 Zuckerrübenenernte.	137	11.2 Sugar beet harvesting	137
12. Technik für Sonderkulturen.	141	12. Engineering in intensive cropping . .	141
13. Landwirtschaftliches Bauen	145	13. Farm building	145
14. Technik in der Rinderhaltung.	157	14. Cattle husbandry techniques	157
15. Technik in der Schweinehaltung . . .	167	15. Techniques of pig husbandry	167
16. Energietechnik (Alternative Energien)	173	16. Energy engineering (Renewable energies)	173
17. Agrartechnik in den Tropen und Subtropen	181	17. Agricultural engineering in the tropics and subtropics	181
18. Kommunaltechnik	187	18. Municipal engineering.	187
19. Prüfung und Unfallverhütung	195	19. Testing and safety.	195
19.1 Landmaschinenprüfung.	195	19.1 Agricultural machine testing	195
19.2 Pflanzenschutzgeräteprüfung	204	19.2 Testing of plant protection equipment	204
19.3 Unfallverhütung	210	19.3 Safety at work	210
20. Arbeitswissenschaft	215	20. Farm work science.	215
21. Agrartechnische Forschung und Lehre in den neuen Bundesländern .	219	21. Agricultural engineering research and training in the new "Bundesländer" .	219
Literaturverzeichnis.	227	Bibliography	227

Verfasserverzeichnis

Author catalogue

Geleitwort

Prof. Dr.-Ing. Dr.-Ing. E. h. H. J. Matthies
Institut für Landmaschinen, TU Braunschweig
Langer Kamp 19a, 3300 Braunschweig

Dr. agr. F. Meier
Landmaschinen- und Ackerschlepper-
Vereinigung (LAV) im VDMA
Lyoner Straße 18, 6000 Frankfurt/Main 71

1.1

Prof. Dr. agr. H. Schön
Institut für Landtechnik, TU München
Vöttinger Straße 36,
8050 Freising-Weihenstephan

1.2

Dipl.-Volksw. R. Wezel
Landmaschinen- und Ackerschlepper-
Vereinigung (LAV) im VDMA
Lyoner Straße 18, 6000 Frankfurt/Main 71

1.3

Dipl.-Ing. agr. N. Alt
Landmaschinen- und Ackerschlepper-
Vereinigung (LAV) im VDMA
Lyoner Straße 18, 6000 Frankfurt/Main 71

1.4

Prof. Dr.-Ing. W. Baader, Dr.-Ing. J. Janssen
Institut für Technologie,
Prof. Dr.-Ing. A. Munack, Dr. sc. agr. F. Schoedder
Institut für Biosystemtechnik,
Bundesforschungsanstalt für Landwirtschaft
Bundesallee 50, 3300 Braunschweig

2.1

Prof. Dr.-Ing. K. Th. Renius
Institut für Landmaschinen, TU München
Arcisstraße 21, 8000 München 2

2.2

Prof. Dr.-Ing. K. Th. Renius, Dipl.-Ing. G. Sauer
s. Abschnitt 2.1

2.3

Dr.-Ing. H. Schwanghart
Institut für Landmaschinen, TU München
Arcisstraße 21, 8000 München 2

2.4

Dipl.-Ing. J. Möller
Institut für Landmaschinen, TU Braunschweig
Langer Kamp 19a, 3300 Braunschweig

2.5

Prof. Dr.-Ing. H. Göhlich, Dipl.-Ing. P. Pickel
Institut für Maschinenkonstruktion, TU Berlin
Zoppoter Straße 35, 1000 Berlin 33

3.

Dipl.-Ing. B. Johanning
Institut für Landmaschinen, TU Braunschweig
Langer Kamp 19a, 3300 Braunschweig

4.

Prof. Dr. agr. H. Eichhorn, Dipl.-Ing. agr. W. Gruber
Institut für Landtechnik,
Justus-Liebig-Universität Gießen
Braugasse 7, 6300 Gießen

5.

Prof. Dr. agr. H. J. Heege
Institut für Landw. Verfahrenstechnik,
Universität Kiel
Olshausenstraße 40-60, 2300 Kiel

6.

Prof. Dr.-Ing. H. Göhlich
s. Abschnitt 2.5

7.

Dr.-Ing. B. Scheufler
Amazonen-Werke H. Dreyer GmbH & Co. KG
Am Amazonenwerk 9-13, 4507 Hasbergen

8.

Dr. rer. hort. H. Sourell
Institut für Betriebstechnik,
Bundesforschungsanstalt für Landwirtschaft
Bundesallee 50, 3300 Braunschweig

9.1

Prof. Dr.-Ing. F. Wieneke
Institut für Agrartechnik, Universität Göttingen
Gutenbergstraße 33, 3400 Göttingen

9.2

Prof. Dr.-Ing. H. H. Harms
Institut für Landmaschinen, TU Braunschweig
Langer Kamp 19a, 3300 Braunschweig

9.3

Prof. Dr.-Ing. F. Wieneke
s. Abschnitt 9.1

10.1

Prof. Dr.-Ing. H. D. Kutzbach
Institut für Agrartechnik, Universität Hohenheim
Garbenstraße 9, 7000 Stuttgart 70

10.2

Prof. Dr.-Ing. W. Mühlbauer
Institut für Agrartechnik in den Tropen und
Subtropen, Universität Hohenheim
Garbenstraße 9, 7000 Stuttgart 70

11.2

Dipl.-Ing. A. Zühlsdorff
Wilhelm Stoll Maschinenfabrik GmbH
Bahnhofstraße 21, 3325 Lengede

12.

Prof. Dr.-Ing. Chr. von Zabeltitz
Institut für Technik im Gartenbau, TU Hannover
Herrenhäuserstraße 2, 3000 Hannover 21
Prof. Dr. rer. hort. J. Meyer
Institut für Landtechnik, TU München
Vöttinger Straße 36,
8050 Freising-Weihenstephan

13.

Prof. Dr. agr. J. Piotrowski, Dipl.-Ing. J.-G. Krentler
Institut für Landwirtschaftliche Bauforschung,
Bundesforschungsanstalt für Landwirtschaft
Bundesallee 50, 3300 Braunschweig

14.

Prof. Dr. agr. H. Schön, Dr. agr. R. Bauer,
Dr. agr. H. Pirkelmann,
Institut für Landtechnik, TU München
Vöttinger Straße 36
8050 Freising-Weihenstephan

15.

Prof. Dr. agr. H. Eichhorn, Dr.-Ing. H. P. Schwarz
Institut für Landtechnik,
Justus-Liebig-Universität Gießen
Braugasse 7, 6300 Gießen

16.

Dipl.-Ing. H. Sonnenberg
Institut für Technologie
Bundesforschungsanstalt für Landwirtschaft
Bundesallee 50, 3300 Braunschweig

17.

Prof. Dr.-Ing. R. Krause
Fachgebiet Agrartechnik in trop. und subtrop.
Standorten, Gesamthochschule Kassel
3430 Witzenhausen

18.

Dr.-Ing. K. Paolim
Institut für Landmaschinen, TU Braunschweig
Langer Kamp 19a, 3300 Braunschweig

19.1

Dr.-Ing. J. Zaske
Deutsche Landwirtschafts-Gesellschaft (DLG)
Fachbereich Landtechnik
Eschborner Landstr. 122, 6000 Frankfurt/Main 90
Dipl.-Ing. W. Huschke
DLG-Prüfstelle für Landmaschinen
Außenstelle Potsdam-Bornim
Max-Eyth-Allee, O-1572 Potsdam-Bornim

19.2

Prof. Dr. H. Ganzelmeier
Biologische Bundesanstalt
für Land- und Forstwirtschaft (BBA)
Messeweg 11/12, 3300 Braunschweig

19.3

Dr.-Ing. M. Brübach
Bundesverband der Landwirtschaftlichen
Berufsgenossenschaften (BLB)
Weißensteinstr. 72, 3500 Kassel-Wilhelmshöhe

20.

Prof. Dr. agr. W. Hammer
Institut für Betriebstechnik
Bundesforschungsanstalt für Landwirtschaft
Bundesallee 50, 3300 Braunschweig

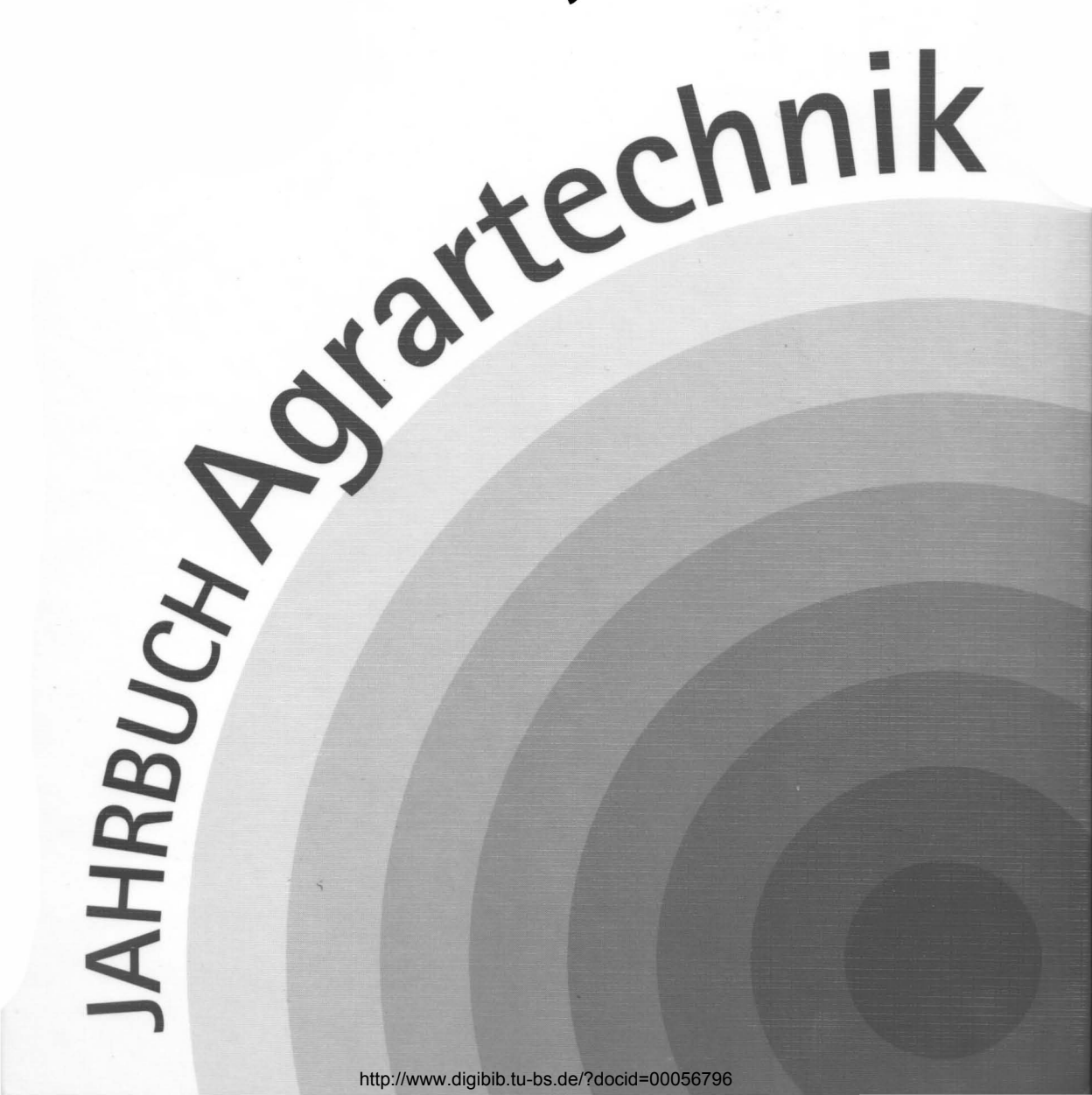
21.

Prof. Dr. J. Hahn
Institut für Agrartechnik
Fakultät für Landwirtschaft und Gartenbau
der Humboldt-Universität Berlin
Große Hamburger Straße 32, O-1040 Berlin

YEARBOOK

Agricultural Engineering

**Inhalts- und
Autorenverzeichnis
Band 6, 1993**



Inhaltsübersicht

Contents

	Seite		Page
Verfasserverzeichnis	9	Author catalogue	9
1. Allgemeine Entwicklung	11	1. General development.	11
1.1 Landwirtschaftliche Rahmenbedingungen	11	1.1 Agricultural ramifications.	11
1.2 Die wirtschaftliche Situation der Landmaschinen- und Traktoren-Industrie	19	1.2 The economic position of the agricultural engineering industry.	19
1.3 Normen für die Elektronikanwendungen in der mobilen Landtechnik	26	1.3 Standards for the application of electronics in mobile agricultural engineering	26
1.4 Bioverfahrenstechnik	30	1.4 Bioengineering	30
1.5 Umwelttechnik	37	1.5 Environmental engineering	37
2. Traktoren	45	2. Agricultural tractors	45
2.1 Gesamtentwicklung	45	2.1 Development tendencies.	45
2.2 Motoren und Getriebe	52	2.2 Engines and transmissions	52
2.3 Reifen – Reifen/Boden-Verhalten	57	2.3 Tyres – Tyre/Soil performance	57
2.4 Traktorhydraulik	64	2.4 Tractor hydraulics	64
2.5 Fahrdynamik – Fahrsicherheit – Fahrerplatz.	69	2.5 Ride dynamics – Ride safety – Driver's place	69
3. Transport- und Fördermittel	75	3. Transportation and conveyance	75
4. Bodenbearbeitung.	79	4. Tillage.	79
5. Bestellung und Saat	87	5. Tillage and sowing.	87
6. Pflanzenschutz und Pflanzenpflege	93	6. Plant protection and plant cultivation	93
7. Mineraldüngung	99	7. Application of mineral fertilizers	99
8. Bewässerung und Beregnung	105	8. Irrigation and sprinkling	105
9. Halmguternte	113	9. Hay harvesting	113
9.1 Halmgutmähen und Halmgutwerben	113	9.1 Mowing and treating of hay	113
9.2 Halmgutbergung.	118	9.2 Crop collection	118
9.3 Halmgutkonservierung	125	9.3 Crop conservation	125

	Seite		Page
10. Mähdrescher.	129	10. Combine harvesters	129
11. Hackfruchternte.	137	11. Root crop harvesting.	137
11.1 Kartoffelernte.	137	11.1 Potato harvesting	137
11.2 Zuckerrübenerte.	141	11.2 Sugar beet harvesting	141
12. Technik für Sonderkulturen.	147	12. Engineering in intensive cropping . .	147
13. Landwirtschaftliches Bauen	153	13. Farm building	153
14. Technik in der Rinderhaltung.	169	14. Cattle husbandry techniques	169
15. Technik in der Schweinehaltung . . .	177	15. Techniques of pig husbandry	177
16. Energietechnik (Alternative Energien)	185	16. Energy engineering (Renewable energies)	185
17. Agrartechnik in den Tropen und Subtropen	197	17. Agricultural engineering in the tropics and subtropics	197
18. Kommunaltechnik	205	18. Municipal engineering.	205
19. Prüfung	213	19. Testing	213
19.1 Landmaschinenprüfung.	213	19.1 Agricultural machine testing	213
19.2 Pflanzenschutzgeräte-Prüfung und -Einsatz in der früheren DDR. . .	218	19.2 Testing and working of plant protection equipment in the former GDR	218
20. Arbeitswissenschaft	227	20. Farm work science.	227
Literaturverzeichnis.	233	Bibliography	233

Verfasserverzeichnis

Author catalogue

Geleitwort/Preface

Prof. Dr.-Ing. Dr.-Ing. E. h. H. J. Matthies
Institut für Landmaschinen, TU Braunschweig
Langer Kamp 19a, 38106 Braunschweig

Dr. agr. F. Meier
Landmaschinen- und Ackerschlepper-
Vereinigung (LAV) im VDMA
Lyoner Straße 18, 60528 Frankfurt/Main

1.1

Prof. Dr. agr. H. Schön
Institut für Landtechnik, TU München
Vöttinger Straße 36,
85350 Freising-Weihenstephan

1.2

Dipl.-Volksw. R. Wezel
Landmaschinen- und Ackerschlepper-
Vereinigung (LAV) im VDMA
Lyoner Straße 18, 60528 Frankfurt/Main

1.3

Dipl.-Phys. Ing. R. Zens
Landmaschinen- und Ackerschlepper-
Vereinigung (LAV) im VDMA
Lyoner Straße 18, 60528 Frankfurt/Main

1.4

Dr. sc. nat. K. Richter, Dr. sc. agr. B. Linke,
Prof. Dr. agr. habil. K. Baganz
Institut für Agrartechnik Bornim
Max-Eyth-Allee 1, 14469 Potsdam-Bornim

1.5

Dr.-Ing. J. Janssen,
Prof. Dr. rer. nat. habil. K.-D. Vorlop
Institut für Technologie,
Prof. Dr.-Ing. A. Munack, Dr. sc. agr. F. Schoedder
Institut für Biosystemtechnik,
Bundesforschungsanstalt für Landwirtschaft
Bundesallee 50, 38116 Braunschweig

2.1

Prof. Dr.-Ing. K. Th. Renius
Institut für Landmaschinen, TU München
Arcisstraße 21, 80290 München

2.2

Prof. Dr.-Ing. K. Th. Renius, Dipl.-Ing. G. Sauer
s. Abschnitt 2.1

2.3

Dr.-Ing. H. Schwanghart
Institut für Landmaschinen, TU München
Arcisstraße 21, 80290 München

2.4

Dipl.-Ing. J. Möller
Institut für Landmaschinen, TU Braunschweig
Langer Kamp 19a, 38106 Braunschweig

2.5

Prof. Dr.-Ing. H. Göhlich, Dipl.-Ing. P. Pickel
Institut für Maschinenkonstruktion, TU Berlin
Zoppoter Straße 35, 14199 Berlin

3.

Dipl.-Ing. K. Martensen
Institut für Landmaschinen, TU Braunschweig
Langer Kamp 19a, 38106 Braunschweig

4.

Prof. Dr. agr. H. Eichhorn
Institut für Landtechnik,
Justus-Liebig-Universität Gießen
Braugasse 7, 35390 Gießen

Dipl.-Ing. agr. W. Gruber
Landwirtschaftskammer Rheinland
Endenicher Allee 60, 53115 Bonn

5.

Prof. Dr. agr. H. Eichhorn, Dr. agr. D. Schmidt
s. Abschnitt 4

-
6.
Prof. Dr.-Ing. H. Göhlich
s. Abschnitt 2.5
7.
Dr.-Ing. B. Scheufler
Amazonen-Werke H. Dreyer GmbH & Co. KG
Am Amazonenwerk 9-13, 49205 Hasbergen
8.
Dr. rer. hort. H. Sourell, Prof. Dr.-Ing. C. Sommer
Institut für Betriebstechnik,
Bundesforschungsanstalt für Landwirtschaft
Bundesallee 50, 38116 Braunschweig
- 9.1
Prof. Dr. agr. M. Eimer
Institut für Agrartechnik, Universität Göttingen
Gutenbergstraße 33, 37075 Göttingen
- 9.2
Prof. Dr.-Ing. H. H. Harms
Institut für Landmaschinen, TU Braunschweig
Langer Kamp 19a, 38106 Braunschweig
- 9.3
Dr. agr. H. Pirkelmann
Institut für Landtechnik, TU München
Vöttinger Straße 36,
85350 Freising-Weihenstephan
10.
Prof. Dr.-Ing. H. D. Kutzbach
Institut für Agrartechnik, Universität Hohenheim
Garbenstraße 9, 70563 Stuttgart
- 11.1
Dr. agr. R. Peters
KTBL-Versuchsanstalt Dethlingen
29633 Munster
- 11.2
Dr. agr. H.-H. Bertram
Deutsche Landwirtschafts-Gesellschaft (DLG)
Fachbereich Landtechnik
Eschborner Landstraße 122, 60489 Frankfurt
12.
Prof. Dr. rer. hort. J. Meyer
Institut für Landtechnik, TU München
Vöttinger Straße 36,
85350 Freising-Weihenstephan
- Prof. Dr.-Ing. Chr. von Zabeltitz
Institut für Technik im Gartenbau, TU Hannover
Herrenhäuserstraße 2, 30419 Hannover
13.
Prof. Dr. agr. J. Piotrowski, Dipl.-Ing. J.-G. Krentler
Institut für Landwirtschaftliche Bauforschung,
Bundesforschungsanstalt für Landwirtschaft
Bundesallee 50, 38116 Braunschweig
14.
Prof. Dr. agr. H. Schön, Dr. agr. R. Bauer,
Dr. agr. H. Pirkelmann,
s. Abschnitte 1.1 und 9.3
15.
Prof. Dr. agr. H. J. Hege
Institut für Landw. Verfahrenstechnik,
Universität Kiel
Olshausenstraße 40-60, 24098 Kiel
16.
Dipl.-Ing. H. Sonnenberg
Institut für Technologie,
Bundesforschungsanstalt für Landwirtschaft
Bundesallee 50, 38116 Braunschweig
17.
Prof. Dr.-Ing. R. Krause
Fachgebiet Agrartechnik in trop. und subtrop.
Standorten, Gesamthochschule Kassel
37213 Witzenhausen
18.
Dr.-Ing. K. Paolim
Institut für Landmaschinen, TU Braunschweig
Langer Kamp 19a, 38106 Braunschweig
- 19.1
Dipl.-Ing. H. Röthemeyer
DLG-Prüfstelle für Landmaschinen
Max-Eyth-Weg 1, 64823 Groß-Umstadt
- 19.2
Dr. agr. A. Jeske
Johannistisch 13, 14532 Kleinmachnow
20.
Dr. agr. H. große Beilage
Institut für Agrartechnik,
Universität Göttingen
Gutenbergstraße 33, 37075 Göttingen
-

YEARBOOK

Agricultural Engineering

**Inhalts- und
Autorenverzeichnis
Band 7, 1995**

JAHRBUCH Agrartechnik

Inhaltsübersicht

Contents

Verfasserverzeichnis	9	Author catalogue	9
1. Allgemeine Entwicklung.	11	1. General development	11
1.1 Landwirtschaftliche Rahmenbedingungen	13	1.1 Agricultural ramifications	13
1.2 Der europäische Landtechnikmarkt im Jahre 1993	22	1.2 The European market for agricultural machinery in 1993	22
1.3 Produktbezogene Umsetzung des neuen sicherheitstechnischen EU-Regelwerkes.	30	1.3 Product-related implementation of the new EU safety regulations	30
1.4 Bioverfahrenstechnik	35	1.4 Bioengineering	35
1.5 Umwelttechnik.	42	1.5 Environmental engineering	42
2. Traktoren	49	2. Agricultural tractors	49
2.1 Gesamtentwicklung Traktoren.	49	2.1 Agricultural tractor development	49
2.2 Motoren und Getriebe bei Traktoren.	56	2.2 Tractor engines and transmissions	56
2.3 Reifen – Reifen/Boden-Verhalten.	62	2.3 Tyres – Tyre/soil-performance	62
2.4 Traktorhydraulik.	69	2.4 Tractor hydraulics	69
2.5 Fahrdynamik – Fahrsicherheit – Fahrerplatz	74	2.5 Ride dynamics – Ride safety – Driver's place	74
3. Transport- und Fördermittel	79	3. Transportation and conveyance	79
4. Bodenbearbeitung	83	4. Tillage	83
5. Bestellung und Saat	93	5. Tillage and sowing	93
6. Pflanzenschutz und Pflanzenpflege	101	6. Plant protection and plant cultivation	101
7. Mineraldüngung.	109	7. Application of mineral fertilizers	109
8. Bewässerung und Beregnung.	115	8. Irrigation and sprinkling	115
9. Halmguternte	123	9. Hay harvesting	123
9.1 Halmgutmähen und Halmgutwerben	123	9.1 Mowing and treating of hay	123
9.2 Halmgutbergung	129	9.2 Crop collection	129
9.3 Halmgutkonservierung	139	9.3 Crop conservation	139

10. Körnerfruchternte	145	10. Grain harvesting	145
10.1 Mähdrescher	145	10.1 Combine harvesters	145
10.2 Körnertrocknung	153	10.2 Grain drying	153
11. Hackfruchternte	161	11. Root crop harvesting	161
11.2 Zuckerrübenerte	161	11.2 Sugar beet harvesting	161
12. Technik für Sonderkulturen	167	12. Engineering in intensive cropping . . .	167
13. Landwirtschaftliches Bauen	173	13. Farm building	173
14. Technik in der Rinderhaltung	189	14. Cattle husbandry techniques	189
15. Technik in der Schweinehaltung	205	15. Techniques of pig husbandry	199
16. Energietechnik (Alternative Energien) .	205	16. Energy engineering (Renewable energies)	205
17. Agrartechnik in den Tropen und Subtropen	217	17. Agricultural engineering in the tropics and subtropics	217
18. Kommunaltechnik	223	18. Municipal engineering	223
19. Prüfung	229	19. Testing	229
19.1 Gebrauchswertprüfung von Stalleinrichtungen unter Berücksichtigung von Tierschutz und artgerechter Haltung	229	19.1 Utility-value testing of animal housing under aspects of animal protection and species-compatible husbandry . .	229
19.2 Pflanzenschutzgeräte-Prüfung	234	19.2 Testing of plant protection equipment .	234
20. Arbeitswissenschaft	245	20. Farm work science	245
21. Entwicklung in den neuen Bundesländern	251	21. Development in the new Federal States	251
21.1 Universitäre Lehre und Forschung . .	251	21.1 University education and research . .	251
21.2 Außeruniversitäre Forschung	256	21.2 Non-university agricultural engineering research	256
21.3 Industrieentwicklung	260	21.3 Development of the agricultural engineering industry	260
Literaturverzeichnis	267	Bibliography	267

Verfasserverzeichnis

Author catalogue

Geleitwort/Preface

Prof. Dr.-Ing. Dr.-Ing. E.h. H.J. Matthies
Institut für Landmaschinen, TU Braunschweig
Langer Kamp 19 a, 38106 Braunschweig
Tel.: 05 31-3 91 26 70
Fax: 05 31-3 91 59 51

Dr. agr. F. Meier
Redaktions- und Beratungsbüro
Taunusstraße 79, 61440 Oberursel
Tel.: 0 61 71-7 26 27
Fax: 0 61 71-98 02 05

1.1

Prof. Dr. agr. H. Schön
Institut für Landtechnik, TU München
Vöttinger Straße 36,
85354 Freising-Weihenstephan
Tel.: 0 81 61-71 34 40
Fax: 0 81 61-71 38 95

1.2

Dipl.-Volkswirt R. Wezel
Landmaschinen- und Ackerschlepper-
Vereinigung (LAV) im VDMA
Lyoner Straße 18, 60258 Frankfurt
Tel.: 0 69-6 60 32 98
Fax: 0 69-6 60 34 64

1.3

Dipl.-Ing. L. Lüttel
Landmaschinen- und Ackerschlepper-
Vereinigung (LAV) im VDMA
Lyoner Straße 18, 60258 Frankfurt
Tel.: 0 69-6 60 33 11
Fax: 0 69-6 60 34 64

1.4

Dr. sc. nat. K. Richter, Dr. sc. agr. B. Linke,
Prof. Dr. agr. habil. K. Baganz
Institut für Agrartechnik Bornim
Max-Eyth-Allee 1, 14469 Potsdam-Bornim
Tel.: 03 31-9 69 91 12
Fax: 03 31-9 69 98 49

1.5.

Prof. Dr.-Ing. A. Munack,
Dr. sc. agr. F. Schoedder
Institut für Biosystemtechnik
Bundesforschungsanstalt für Landwirtschaft
Bundesallee 50, 38116 Braunschweig
Tel.: 05 31-59 63 09
Fax: 05 31-59 63 96

Dipl.-Biol. J. Hahne,
Prof. Dr. rer. nat. habil. K.-D. Vorlop
Institut für Technologie
Bundesforschungsanstalt für Landwirtschaft
Bundesallee 50, 38116 Braunschweig
Tel.: 05 31-59 67 57
Fax: 05 31-59 63 63

2.1

Prof. Dr.-Ing. K.Th. Renius
Institut für Landmaschinen, TU München
Arcisstraße 21, 80333 München
Tel.: 0 89-21 05 25 55
Fax: 0 89-21 05 25 53

2.2

Prof. Dr.-Ing. K.Th. Renius
s. Abschnitt 2.1

2.3

Dr.-Ing. H. Schwanghart
Institut für Landmaschinen, TU München
Arcisstraße 21, 80333 München
Tel.: 0 89-21 05 25 55
Fax: 0 89-21 05 25 53

2.4

Dipl.-Ing. G. Tewes
Institut für Landmaschinen, TU Braunschweig
Langer Kamp 19a, 38106 Braunschweig
Tel.: 05 31-3 91 26 73
Fax: 05 31-3 91 59 51

2.5.

Prof. Dr.-Ing. H. Göhlich, Dipl.-Ing. C. Kaplick
Institut für Maschinenkonstruktion, TU Berlin
Zoppoter Straße 35, 14199 Berlin
Tel.: 030-31 47 12 40
Fax: 030-31 47 14 10

3.

Dipl.-Ing. B. Johanning
Institut für Landmaschinen, TU Braunschweig
Langer Kamp 19a, 38106 Braunschweig
Tel.: 0531-3912674
Fax: 0531-3915951

4.

Prof. Dr. agr. H. Eichhorn, Dipl.-Ing. G. Weise
Institut für Landtechnik,
Justus-Liebig-Universität Gießen
Braugasse 7, 35390 Gießen
Tel.: 0641-7 028430
Fax: 0641-7 028427

5.

Prof. Dr. agr. H. Eichhorn,
Dipl.-Ing. agr. A. Böhrensen
s. Abschnitt 4

6.

Prof. Dr.-Ing. H. Göhlich, Dipl.-Ing. O. Westphal
s. Abschnitt 2.5

7.

Dr.-Ing. B. Scheufler
Amazonen-Werke H. Dreyer GmbH & Co. KG
Am Amazonenwerk 9-13, 49205 Hasbergen
Tel.: 05405-50 11 48
Fax: 05405-50 11 47

8.

Dr. rer. hort. H. Sourell, Prof. Dr.-Ing. C. Sommer
Institut für Betriebstechnik,
Bundesforschungsanstalt für Landwirtschaft
Bundesallee 50, 38116 Braunschweig
Tel.: 0531-5963 10
Fax: 0531-596363

9.1

Prof. Dr. agr. M. Eimer
Institut für Agrartechnik, Universität Göttingen
Gutenbergstraße 33, 37075 Göttingen
Tel.: 0551-395592
Fax: 0551-395595

9.2

Prof. Dr.-Ing. H. H. Harms
Institut für Landmaschinen, TU Braunschweig
Langer Kamp 19a, 38106 Braunschweig
Tel.: 0531-3912670
Fax: 0531-3915951

9.3

Dr. agr. H. Pirkelmann
Bayerische Landesanstalt für Tierzucht
Professor-Dürnwächter-Platz 1, 85586 Poing
Tel.: 089-99 14 13 70
Fax: 089-99 14 11 05

10.1

Prof. Dr.-Ing. H.D. Kutzbach
Institut für Agrartechnik, Universität Hohenheim
Garbenstraße 9, 70563 Stuttgart
Tel.: 0711-4 592489
Fax: 0711-4 592519

10.2

Prof. Dr.-Ing. W. Mühlbauer
Institut für Agrartechnik, Universität Hohenheim
Garbenstraße 9, 70563 Stuttgart
Tel.: 0711-4 592490
Fax: 0711-4 593298

11.2

Dr. agr. H.H. Bertram
Deutsche Landwirtschaftsgesellschaft (DLG),
Fachbereich Landtechnik
Eschborner Landstraße 122, 60489 Frankfurt
Tel.: 069-24 78 84 00
Fax: 069-24 78 81 16

12.

Prof. Dr. rer. hort. J. Meyer
Institut für Landtechnik, TU München
Vöttinger Straße 36,
85354 Freising-Weihenstephan
Tel.: 08161-71 34 40
Fax: 08161-71 40 48

Prof. Dr.-Ing. Chr. von Zabeltitz
Institut für Technik im Gartenbau, TU Hannover
Herrenhäuser Straße 2, 30419 Hannover
Tel.: 0511-7 62 26 46
Fax: 0511-7 62 26 49

13.

Prof. Dr. agr. J. Piotrowski,
Dipl.-Ing. J.-G. Krentler
Institut für Landwirtschaftliche Bauforschung,
Bundesforschungsanstalt für Landwirtschaft
Bundesallee 50, 38116 Braunschweig
Tel.: 05 31-59 63 12
Fax: 05 31-59 63 64

14.

Dr. agr. R. Bauer
Fachhochschule Weihenstephan
Fachbereich Landwirtschaft I
Vöttinger Straße 36, 85350 Freising
Tel.: 081 61-71 43 32
Fax: 081 61-71 44 96

Prof. Dr. agr. H. Schön
s. Abschnitt 1.1

Dr. agr. H. Pirkelmann
s. Abschnitt 9.3

15.

Prof. Dr. agr. H.J. Heege,
Dr. agr. H. de Baey-Ernsten
Institut für landwirtschaftliche Verfahrenstechnik,
Universität Kiel
Olshausenstraße 40, 24118 Kiel
Tel.: 04 31-8 80 23 55
Fax: 04 31-8 80 42 83

16.

Dipl.-Ing. H. Sonnenberg
Institut für Betriebstechnik,
Bundesforschungsanstalt für Landwirtschaft
Bundesallee 50, 38116 Braunschweig
Tel.: 05 31-59 63 10
Fax: 05 31-59 63 63

17.

Prof. Dr.-Ing. R. Krause
Fachgebiet Agrartechnik in tropischen und
subtropischen Standorten
Gesamthochschule Kassel, 37213 Witzenhausen
Tel.: 055 42-98 12 25
Fax: 055 42-98 15 20

18.

Dr.-Ing. K. Paolim
Institut für Landmaschinen, TU Braunschweig
Langer Kamp 19a, 38106 Braunschweig
Tel.: 05 31-3 91 26 75
Fax: 05 31-3 91 59 51

19.1

Dipl.-Landwirt K. Alteneder
DLG-Prüfstelle für Landmaschinen
Max-Eyth-Weg 1, 64823 Groß-Umstadt
Tel.: 0 60 78-20 21
Fax: 0 60 78-20 26

19.2

Prof. Dr. H. Ganzelmeier
Biologische Bundesanstalt
für Land- und Forstwirtschaft (BBA)
Messeweg 11/12, 38104 Braunschweig
Tel.: 05 31-2 99 36 50
Fax: 05 31-2 99 30 12

Dr. agr. L. Knott
Landwirtschaftskammer Westfalen-Lippe,
Institut für Pflanzenschutz
Nevinghoff 40, 48147 Münster
Tel.: 02 51-2 37 66 26
Fax: 02 51-2 37 65 21

20.

Dr. agr. H. große Beilage
Institut für Agrartechnik, Universität Göttingen
Gutenbergstraße 33, 37075 Göttingen
Tel.: 05 51-39 55 96
Fax: 05 51-39 55 95

21.1

Prof. Dr. agr. J. Hahn
Landwirtschaftlich-Gärtnerische Fakultät der
Humboldt-Universität zu Berlin
Fachgebiet Technik in der Pflanzenproduktion
Große Hamburger Straße 32, 10115 Berlin
Tel.: 0 30-2 82 45 81
Fax: 0 30-2 82 82 67

21.2

Prof. Dr.-Ing. J. Zaske
Institut für Agrartechnik Bornim
Max-Eyth-Allee 1, 14469 Potsdam-Bornim
Tel.: 03 31-9 69 91 00
Fax: 03 31-9 69 91 09

21.3

Dipl.-Ing. agr. F. Stange
Landmaschinen- und Ackerschlepper-
Vereinigung (LAV) im VDMA
Lyoner Straße 18, 60258 Frankfurt
Tel.: 0 69-6 60 33 14
Fax: 0 69-6 60 34 64

Dr. E. Puls
LandTechnik Schlüter GmbH
Barbyer Straße, 39218 Schönebeck
Tel.: 0 39 28-4 30
Fax: 0 39 28-24 46

Dr.-Ing. K. Krombholz
Fortschritt Erntemaschinen GmbH
Berghausstraße 1, 01844 Neustadt
Tel.: 0 35 96-7 36 86
Fax: 0 35 96-7 22 02

YEARBOOK

Agricultural Engineering

**Inhalts- und
Autorenverzeichnis
Band 8, 1996**

JAHRBUCH Agrartechnik

Inhaltsübersicht

Contents

Verfasserverzeichnis	9	Author catalogue	9
1. Allgemeine Entwicklung	13	1. General Development	13
1.1 Landwirtschaftliche Rahmenbedingungen	13	1.1 General conditions in agriculture	13
1.2 Der europäische Landtechnik-Markt im Jahre 1994	19	1.2 The European market for agricultural machinery in 1994	19
1.3 Technische Harmonisierung – Abgasemissionen aus Dieselmotoren von Traktoren und Arbeitsmaschinen ..	26	1.3 Technical harmonization – Exhaust emission from Diesel engines in tractors and non-road mobile machines	26
1.4 Bioverfahrenstechnik	32	1.4 Bioengineering	32
1.5 Umwelttechnik	39	1.5 Environmental engineering	39
2. Traktoren	49	2. Agricultural tractors	49
2.1 Gesamtentwicklung Traktoren	49	2.1 Agricultural tractor development	49
2.2 Motoren und Getriebe bei Traktoren ..	55	2.2 Tractor engines and transmissions ...	55
2.3 Reifen – Reifen/Boden-Verhalten	61	2.3 Tyres – Tyre/soil-performance	61
2.4 Traktorhydraulik	69	2.4 Tractor hydraulics	69
2.5 Fahrdynamik – Fahrsicherheit – Fahrerplatz	75	2.5 Ride dynamics – Ride safety – Driver's place	75
3. Transport- und Fördermittel	81	3. Transportation and conveyance	81
4. Bodenbearbeitung	85	4. Tillage	85
5. Bestellung und Saat	91	5. Tillage and sowing	91
6. Pflanzenschutz und Pflanzenpflege ..	101	6. Plant protection and plant cultivation ..	101
7. Mineraldüngung	107	7. Application of mineral fertilizers	107
8. Bewässerung und Beregnung	113	8. Irrigation and sprinkling	113
9. Halmguternte	119	9. Hay harvesting	119
9.1 Halmgutmähen und Halmgutwerben ..	119	9.1 Mowing and treating of hay	119
9.2 Halmgutbergung	125	9.2 Crop collection	125
9.3 Eine neue Halmgut-Preßtechnik	132	9.3 A new baler technology	132

10. Körnerfruchternte	135	10. Grain harvesting	135
10.1 Mähdrescher	135	10.1 Combine harvesters	135
10.2 Körnertrocknung	143	10.2 Grain drying	143
11. Hackfruchternte	149	11. Root crop harvesting	149
11.2 Zuckerrübenernte	149	11.2 Sugar beet harvesting	149
12. Technik für Sonderkulturen	155	12. Engineering in intensive cropping	155
12.1 Gewächshaustechnik	155	12.1 Greenhouse techniques	155
12.2 Technik im Freiland	157	12.2 Open-field mechanization	157
12.3 Nachwachsende Rohstoffe	159	12.3 Farmed biomass	159
13. Landwirtschaftliches Bauen	167	13. Farm building	167
14. Technik in der Rinderhaltung	183	14. Cattle husbandry techniques	183
15. Technik in der Schweinehaltung	193	15. Techniques of pig husbandry	193
16. Energietechnik (Alternative Energien) .	201	16. Energy engineering (Renewable energies)	201
17. Agrartechnik in den Tropen und Subtropen	215	17. Agricultural engineering in the tropics and subtropics	215
18. Kommunal- und Landschaftspflegetechnik	223	18. Municipal engineering and landscape maintenance techniques	223
18.1 Kommunaltechnik	223	18.1 Municipal engineering	223
18.2 Landschaftspflegetechnik	229	18.2 Landscape maintenance techniques .	229
19. Europäische Gesetzgebung und Normung für den Pflanzenschutz	233	19. European legislation and standardization for plant protection ...	233
20. Arbeitswissenschaft	239	20. Farm work science	239
Literaturverzeichnis	247	Bibliography	247

Verfasserverzeichnis

Author catalogue

Geleitwort/Preface

Prof. Dr.-Ing. Dr.-Ing. E.h. H. J. Matthies
Institut für Landmaschinen, TU Braunschweig
Langer Kamp 19 a, 38106 Braunschweig
Tel.: 05 31-3 91 26 71
Fax: 05 31-3 91 59 51

Dr. agr. F. Meier
Redaktions- und Beratungsbüro
Tanusstraße 79, 61440 Oberursel
Tel.: 0 61 71-7 26 27
Fax: 0 61 71-98 02 05

1.1

Prof. Dr. A. Heißenhuber
Prof. Dr. H. Steinhauser
Lehrstuhl für Wirtschaftslehre des Landbaus,
TU München
85350 Freising-Weihenstephan
Tel.: 0 81 61-71 34 10
Fax: 0 81 61-71 34 08

1.2

Dipl.-Volkswirt R. Wezel
Landmaschinen- und Ackerschlepper-
Vereinigung (LAV) im VDMA
Lyoner Straße 18, 60528 Frankfurt
Tel.: 0 69-66 03 12 98
Fax: 0 69-66 03 14 64

1.3

Dipl.-Ing. A. Schauer
Landmaschinen- und Ackerschlepper-
Vereinigung (LAV) im VDMA
Lyoner Straße 18, 60528 Frankfurt
Tel.: 0 69-66 03 13 11
Fax: 0 69-66 03 14 64

1.4.

Dr. sc. nat. K. Richter,
Prof. Dr. agr. habil. K. Baganz,
Dr. sc. agr. B. Linke
Institut für Agrartechnik Bornim
Max-Eyth-Allee 1, 14469 Potsdam-Bornim
Tel.: 03 31-5 69 91 10
Fax: 03 31-5 69 98 49

1.5.

Prof. Dr.-Ing. A. Munack,
Dr.-Ing. K.-H. Krause
Institut für Biosystemtechnik
Bundesforschungsanstalt für Landwirtschaft
Bundesallee 50, 38116 Braunschweig
Tel.: 05 31-59 63 09
Fax: 05 31-59 63 69

Dipl.-Biol. J. Hahne,
Prof. Dr. rer. nat. habil. K.-D. Vorlop
Institut für Technologie
Bundesforschungsanstalt für Landwirtschaft
Bundesallee 50, 38116 Braunschweig
Tel.: 05 31-59 63 11
Fax: 05 31-59 63 63

2.1

Prof. Dr.-Ing. Dr. h. c. K. Th. Renius
Institut für Landmaschinen, TU München
Arcisstraße 21, 80333 München
Tel.: 0 89-21 05 25 55
Fax: 0 89-21 05 25 53

2.2

Prof. Dr.-Ing. Dr. h. c. K. Th. Renius
Dipl.-Ing. G. Sauer
s. Abschnitt 2.1

2.3

Dr.-Ing. H. Schwanghart
Institut für Landmaschinen
Arcisstraße 21, 80333 München
Tel.: 0 89-21 05 25 55
Fax: 0 89-21 05 25 53

2.4

Dipl.-Ing. G. Tewes
Institut für Landmaschinen, TU Braunschweig
Langer Kamp 19a, 38106 Braunschweig
Tel.: 05 31-3 91 71 96
Fax: 05 31-3 91 59 51

2.5.

Prof. Dr.-Ing. H. Göhlich, Dipl.-Ing. C. Kaplick
Institut für Maschinenkonstruktion, TU Berlin
Zoppoter Straße 35, 14199 Berlin
Tel.: 0 30-31 47 12 40
Fax: 0 30-31 47 14 10

3.

Prof. Dr. J. Hahn
Landwirtschaftlich-Gärtnerische Fakultät der
Humboldt-Universität
Fachgebiet Technik in der Pflanzenproduktion
Große Hamburger Str. 32, 10115 Berlin
Tel.: 030-2 82 45 81
Fax: 030-2 82 82 67

4.

Dr. agr. F. Tebrügge
Institut für Landtechnik,
Justus-Liebig-Universität Gießen
Braugasse 7, 35390 Gießen
Tel.: 06 41-7 02 84 30
Fax: 06 41-7 02 84 27

5.

Dipl.-Ing. agr. Anja Böhrnsen
Institut für Landtechnik,
Justus-Liebig-Universität Gießen
Braugasse 7, 35390 Gießen
Tel.: 06 41-7 02 84 35
Fax: 06 41-7 02 84 27

6.

Prof. Dr.-Ing. H. Göhlich, Dipl.-Ing. O. Westphal
s. Abschnitt 2.5

7.

Dr.-Ing. B. Scheufler
Amazonen-Werke H. Dreyer GmbH & Co. KG
Am Amazonenwerk 9–13, 49205 Hasbergen
Tel.: 0 54 05-50 11 48
Fax: 0 54 05-50 11 47

8.

Dr. rer. hort. H. Sourell, Prof. Dr.-Ing. C. Sommer
Institut für Betriebstechnik,
Bundesforschungsanstalt für Landwirtschaft
Bundesallee 50, 38116 Braunschweig
Tel.: 05 31-59 63 10
Fax: 05 31-59 63 63

9.1

Prof. Dr. agr. M. Eimer
Institut für Agrartechnik, Universität Göttingen
Gutenbergstraße 33, 37075 Göttingen
Tel.: 05 51-39 55 97
Fax: 05 51-39 55 95

9.2

Prof. Dr.-Ing. H. H. Harms
Institut für Landmaschinen, TU Braunschweig
Langer Kamp 19a, 38106 Braunschweig
Tel.: 05 31-3 91 26 70
Fax: 05 31-3 91 59 51

9.3

Dr.-Ing. D. Wilkens
Fa. Welger GmbH
Gebrüder-Welger-Straße 3, 38304 Wolfenbüttel
Tel.: 0 53 31-40 42 85
Fax: 0 53 31-40 42 09

10.1

Prof. Dr.-Ing. H. D. Kutzbach
Institut für Agrartechnik, Universität Hohenheim
Garbenstraße 9, 70599 Stuttgart
Tel.: 07 11-4 59 24 89
Fax: 07 11-4 59 25 19

10.2

Prof. Dr.-Ing. habil. W. Maltry
Institut für Agrartechnik Bornim
Max-Eyth-Allee 1, 14469 Potsdam-Bornim
Tel.: 03 31-5 69 97 10
Fax: 03 31-5 69 98 49

11.2

Dr. agr. H. H. Bertram
Deutsche Landwirtschaftsgesellschaft,
Fachbereich Landtechnik
Eschborner Landstraße 122, 60489 Frankfurt
Tel.: 0 69-24 78 84 00
Fax: 0 69-24 78 81 16

12.1

Prof. Dr.-Ing. Chr. von Zabeltitz
Institut für Technik im Gartenbau, TU Hannover
Herrenhäuser Straße 2, 30419 Hannover
Tel.: 05 11-7 62 26 46
Fax: 05 11-7 62 26 49

12.2

Prof. Dr. rer. hort. J. Meyer
Institut für Landtechnik, TU München
Vöttinger Straße 36,
85354 Freising-Weihenstephan
Tel.: 081 61-71 34 48
Fax: 081 61-71 38 95

12.3

Prof. Dr. habil. F. Tack,
Dr.-Ing. habil. H. G. Kirschbaum
Agrarwissenschaftliche Fakultät,
Universität Rostock
Fachbereich Agrarökologie
Justus-v.-Liebig-Weg 6, 18059 Rostock
Tel.: 03 81-4 98 20 92
Fax: 03 81-4 98 20 93

13.

Dipl.-Ing. J.-G. Krentler
Prof. Dr. agr. habil. F.-J. Bockisch
Institut für Landwirtschaftliche Bauforschung,
Bundesforschungsanstalt für Landwirtschaft
Bundesallee 50, 38116 Braunschweig
Tel.: 05 31-59 63 12
Fax: 05 31-59 63 64

14.

Dr. agr. G. Wendl, Prof. Dr. agr. H. Schön
Institut für Landtechnik, TU München
Vöttinger Straße 36,
85354 Freising-Weihenstephan
Tel.: 081 61-71 34 41
Fax: 081 61-71 38 95

Dr. agr. H. Pirkelmann
Bayerische Landesanstalt für Tierzucht Grub
Professor-Dürnwächter-Platz 1, 85586 Poing
Tel.: 089-99 14 13 70
Fax: 089-99 14 11 05

15.

Prof. Dr. agr. H.J. Heege,
Dr. agr. H. de Baey-Ernsten
Institut für landwirtschaftliche Verfahrenstechnik,
Universität Kiel
Olshausenstraße 40, 24098 Kiel
Tel.: 04 31-8 80 23 55
Fax: 04 31-8 80 42 83

16.

Dipl.-Ing. H. Sonnenberg
Institut für Betriebstechnik,
Bundesforschungsanstalt für Landwirtschaft
Bundesallee 50, 38116 Braunschweig
Tel.: 05 31-59 64 83
Fax: 05 31-59 63 63

17.

Prof. Dr.-Ing. R. Krause
Fachgebiet Agrartechnik in tropischen und
subtropischen Standorten
Gesamthochschule Kassel, 37213 Witzenhausen
Tel.: 055 42-98 12 25
Fax: 055 42-98 15 20

18.1

Dr.-Ing. K. Paolim
Institut für Landmaschinen, TU Braunschweig
Langer Kamp 19a, 38106 Braunschweig
Tel.: 05 31-3 91 26 74
Fax: 05 31-3 91 59 51

18.2

Prof. Dr. agr. habil. M. Müller
Landwirtschaftlich-Gärtnerische Fakultät,
Humboldt-Universität
Fachgebiet Technik der Pflanzenproduktion
Große Hamburger Straße 32, 10115 Berlin
Tel.: 030-2 82 45 81
Fax: 030-2 82 82 67

19.

Prof. Dr. H. Ganzelmeier
Biologische Bundesanstalt
für Land- und Forstwirtschaft (BBA)
Messweg 11/12, 38104 Braunschweig
Tel.: 05 31-2 99 36 50
Fax: 05 31-2 99 30 12

Dipl.-Ing. agr. N. Alt
Landmaschinen- und Ackerschlepper-
Vereinigung (LAV) im VDMA
Lyoner Straße 18, 60528 Frankfurt
Tel.: 069-66 03 13 10
Fax: 069-66 03 14 64

20.

Dr. agr. H. große Beilage
Institut für Landwirtschaftliche Bauforschung,
Bundesforschungsanstalt für Landwirtschaft
Bundesallee 50, 38116 Braunschweig
Tel.: 05 31-59 64 13
Fax: 05 31-59 63 64

YEARBOOK

Agricultural Engineering

**Inhalts- und
Autorenverzeichnis
Band 9, 1997**

JAHRBUCH Agrartechnik

Inhaltsübersicht

Contents

Verfasserverzeichnis	9	Author catalogue	9
1. Allgemeine Entwicklung	13	1. General Development	13
1.1 Landwirtschaftliche Rahmenbedingungen	13	1.1 General conditions in agriculture	13
1.2 Die deutsche Landtechnik-Industrie im Jahre 1995	23	1.2 The German industry for agricultural machinery in 1995	23
1.3 Gesetzgebung und Normung umwelt-relevanter Aspekte bei der Ausbringung von Wirtschaftsdüngern	31	1.3 Application of slurry and manure: legislation and standardization under environmental aspects	31
1.4 Bioverfahrenstechnik	40	1.4 Bioengineering	40
1.5 Umwelttechnik	45	1.5 Environmental engineering	45
2. Traktoren	51	2. Agricultural tractors	51
2.1 Gesamtentwicklung Traktoren	51	2.1 Agricultural tractor development	51
2.2 Motoren und Getriebe bei Traktoren ..	57	2.2 Tractor engines and transmissions ...	57
2.3 Reifen – Reifen/Boden-Verhalten	62	2.3 Tyres – Tyre/soil-performance	62
2.4 Traktorhydraulik	71	2.4 Tractor hydraulics	71
2.5 Fahrdynamik – Fahrsicherheit – Fahrerplatz	78	2.5 Ride dynamics – Ride safety – Driver's place	78
2.6 Traktormanagementsystem	85	2.6 Tractor management system	85
3. Transport- und Fördermittel	91	3. Transportation and conveyance	91
4. Bodenbearbeitung	95	4. Tillage	95
5. Bestellung und Saat	103	5. Tillage and sowing	103
6. Pflanzenschutz und Pflanzenpflege ..	109	6. Plant protection and plant cultivation ..	109
7. Mineraldüngung	117	7. Application of mineral fertilizers	117
8. Bewässerung und Beregnung	127	8. Irrigation and sprinkling	127
9. Halmguternte	135	9. Hay harvesting	135
9.1 Halmgutmähen und Halmgutwerben ..	135	9.1 Mowing and treating of hay	135
9.2 Halmgutbergung	142	9.2 Crop collection	142
10. Körnerfruchternte	149	10. Grain harvesting	149
10.1 Mähdrescher	149	10.1 Combine harvesters	149
10.2 Körnertrocknung	157	10.2 Grain drying	157

11.	Hackfruchternte	161	11.	Root crop harvesting	161
11.1	Kartoffelernte	161	11.1	Potato harvesting	161
11.2	Zuckerrübenernte	165	11.2	Sugar beet harvesting	165
12.	Technik für Sonderkulturen	171	12.	Engineering in intensive cropping ..	171
12.1	Gewächshaustechnik	171	12.1	Greenhouse techniques	171
12.2	Technik im Freiland	174	12.2	Open-field mechanization	174
12.3	Nachwachsende Rohstoffe	176	12.3	Farmed biomass	176
13.	Landwirtschaftliches Bauen	185	13.	Farm building	185
14.	Technik in der Rinderhaltung	201	14.	Cattle husbandry techniques	201
15.	Technik in der Schweinehaltung ...	205	15.	Techniques of pig husbandry	205
16.	Energietechnik (Alternative Energien)	217	16.	Energy engineering (Renewable energies)	217
17.	Agrartechnik in den Tropen und Subtropen	227	17.	Agricultural engineering in the tropics and subtropics	227
18.	Kommunal- und Landschaftspflege-technik	235	18.	Municipal engineering and landscape maintenance techniques	235
18.1	Kommunaltechnik	235	18.1	Municipal engineering	235
18.2	Landschaftspflege-technik	240	18.2	Landscape maintenance techniques	240
19.	Kontrolle von Pflanzenschutzgeräten in Europa	245	19.	Inspection of plant protection equipment in Europe	245
20.	Arbeitswissenschaft	253	20.	Farm work science	253
21.	Berichte aus den agrartechnischen Gesellschaften	259	21.	Reports from the agricultural associations	259
21.1	Aufgaben und Arbeitsweise des KTBL	259	21.1	Tasks and working method of the KTBL	259
21.2.1	Fachbereich Landtechnik der Deutschen Landwirtschafts- Gesellschaft e. V. (DLG)	263	21.2.1	The agricultural engineering department of the German Society of Agriculture (DLG)	263
21.2.2	DLG-Gebrauchswertprüfung von Maschinen für die Außenwirtschaft .	268	21.2.2	DLG-Serviceability tests of machinery for plant production	268
Literaturverzeichnis			Bibliography		
273			273		

Verfasserverzeichnis

Author catalogue

Geleitwort/Preface

Prof. Dr.-Ing. Dr.-Ing. E.h. H. J. Matthies
Institut für Landmaschinen und Fluidtechnik,
TU Braunschweig
Langer Kamp 19 a, 38106 Braunschweig
Tel.: 05 31-3 91 26 70
Fax: 05 31-3 91 59 51

Dr. agr. F. Meier
Redaktions- und Beratungsbüro ·
Taunusstraße 79, 61440 Oberursel
Tel.: 0 61 71-7 26 27
Fax: 0 61 71-98 02 05

1.1

Prof. Dr. A. Heißenhuber
Prof. Dr. H. Steinhauser
Lehrstuhl für Wirtschaftslehre des Landbaus,
TU München
85350 Freising-Weihenstephan
Tel.: 0 81 61-71 34 10
Fax: 0 81 61-71 34 08

1.2

Dipl.-Volkswirt R. Wezel
Landmaschinen- und Ackerschlepper-
Vereinigung (LAV) im VDMA
Lyoner Straße 18, 60528 Frankfurt
Tel.: 0 69-66 03 12 98
Fax: 0 69-66 03 14 64

1.3

Dipl.-Landwirt K. Alteneder
DLG-Prüfstelle für Landmaschinen
Max-Eyth-Weg 1, 64823 Groß-Umstadt
Tel.: 0 60 78-96 35 30
Fax: 0 60 78-96 35 90

Dipl.-Ing. A. Schauer
Landmaschinen- und Ackerschlepper-
Vereinigung (LAV) im VDMA
Lyoner Straße 18, 60528 Frankfurt
Tel.: 0 69-66 03 13 11
Fax: 0 69-66 03 14 64

1.4.

Dr. sc. nat. K. Richter,
Dr. sc. agr. B. Linke,
Prof. Dr. agr. habil. K. Baganz
Institut für Agrartechnik Bornim
Max-Eyth-Allee 1, 14469 Potsdam-Bornim
Tel.: 03 31-5 69 91 10
Fax: 03 31-5 69 98 49

1.5.

Prof. Dr.-Ing. A. Munack,
Dr.-Ing. K.-H. Krause
Institut für Biosystemtechnik
Bundesforschungsanstalt für Landwirtschaft
Bundesallee 50, 38116 Braunschweig
Tel.: 05 31-59 63 09
Fax: 05 31-59 63 69

Dipl.-Biol. J. Hahne,
Prof. Dr. rer. nat. habil. K.-D. Vorlop
Institut für Technologie
Bundesforschungsanstalt für Landwirtschaft
Bundesallee 50, 38116 Braunschweig
Tel.: 05 31-59 63 11
Fax: 05 31-59 63 63

2.1

Prof. Dr.-Ing. Dr. h.c. K. Th. Renius
Institut für Landmaschinen, TU München
Arcisstraße 21, 80333 München
Tel.: 0 89-28 91 58 72
Fax: 0 89-28 91 58 71

2.2

Prof. Dr.-Ing. Dr. h.c. K. Th. Renius
Dipl.-Ing. M. Brenninger
s. Abschnitt 2.1

2.3

Dr.-Ing. H. Schwanghart
Institut für Landmaschinen, TU München
Arcisstraße 21, 80333 München
Tel.: 0 89-28 91 58 72
Fax: 0 89-28 91 58 71

2.4

Dipl.-Ing. G. Tewes
Institut für Landmaschinen und Fluidtechnik,
TU Braunschweig
Langer Kamp 19a, 38106 Braunschweig
Tel.: 0531-391 26 73
Fax: 0531-391 59 51

2.5.

Prof. Dr.-Ing. H. Göhlich, Dipl.-Ing. Ch. von Holst
Institut für Maschinenkonstruktion, TU Berlin
Zoppoter Straße 35, 14199 Berlin
Tel.: 030-31 47 12 40
Fax: 030-31 47 14 10

2.6.

Dr.-Ing. A. Jaufmann
Institut für Landmaschinen und Fluidtechnik,
TU Braunschweig
Langer Kamp 19a, 38106 Braunschweig
Tel.: 0531-391 71 99
Fax: 0531-391 59 51

3.

Prof. Dr. J. Hahn
Landwirtschaftlich-Gärtnerische Fakultät der
Humboldt-Universität
Fachgebiet Technik in der Pflanzenproduktion
Große Hamburger Str. 32, 10115 Berlin
Tel.: 030-282 45 81
Fax: 030-282 82 67

4.

Prof. Dr. agr. K. Köller
Institut für Agrartechnik in den Tropen und
Subtropen, Universität Hohenheim
Garbenstr. 9, 70599 Stuttgart
Tel.: 07 11-4 59 31 39
Fax: 07 11-4 59 25 19

5.

Prof. Dr. agr. K. Köller, Dipl.-Ing. agr. Ch. Linke,
Dipl.-Ing. agr. J. Müller
Institut für Agrartechnik in den Tropen und
Subtropen, Universität Hohenheim
Garbenstraße 9, 70599 Stuttgart
Tel.: 07 11-4 59 31 39
Fax: 07 11-4 59 25 19

6.

Prof. Dr.-Ing. H. Göhlich, Dipl.-Ing. O. Westphal
s. Abschnitt 2.5

7.

Dr.-Ing. B. Scheufler
Amazonen-Werke H. Dreyer GmbH & Co. KG
Am Amazonenwerk 9-13, 49205 Hasbergen
Tel.: 054 05-50 11 48
Fax: 054 05-50 11 47

8.

Dr. rer. hort. H. Sourell, Prof. Dr.-Ing. C. Sommer
Institut für Betriebstechnik,
Bundesforschungsanstalt für Landwirtschaft
Bundesallee 50, 38116 Braunschweig
Tel.: 0531-59 63 10
Fax: 0531-59 63 63

9.1

Prof. Dr. agr. M. Eimer
Institut für Agrartechnik, Universität Göttingen
Gutenbergstraße 33, 37075 Göttingen
Tel.: 0551-39 55 92
Fax: 0551-39 55 95

9.2

Prof. Dr.-Ing. H. H. Harms
Institut für Landmaschinen und Fluidtechnik,
TU Braunschweig
Langer Kamp 19a, 38106 Braunschweig
Tel.: 0531-391 26 70
Fax: 0531-391 59 51

10.1

Prof. Dr.-Ing. H. D. Kutzbach
Institut für Agrartechnik, Universität Hohenheim
Garbenstraße 9, 70563 Stuttgart
Tel.: 07 11-4 59 24 89
Fax: 07 11-4 59 25 19

10.2

Prof. Dr.-Ing. habil. W. Maltry
Institut für Agrartechnik Bornim
Max-Eyth-Allee 1, 14469 Potsdam-Bornim
Tel.: 0331-5 69 91 00
Fax: 0331-5 69 91 09

11.1

Dr. agr. R. Peters
KTBL-Versuchsanstalt, 29633 Munster
Tel.: 051 92-22 82
Fax: 051 92-10 79

11.2

Prof. Dr.-Ing. K. H. Kromer
Institut für Landtechnik, Universität Bonn
Nußallee 5, 53115 Bonn
Tel.: 02 28-73 23 92
Fax: 02 28-73 25 96

12.1

Prof. Dr.-Ing. Chr. von Zabeltitz
Institut für Technik im Gartenbau, TU Hannover
Herrenhäuser Straße 2, 30419 Hannover
Tel.: 05 11-7 62 26 46
Fax: 05 11-7 62 26 49

12.2

Prof. Dr. rer. hort. J. Meyer
Institut für Landtechnik, TU München
Vöttinger Straße 36,
85354 Freising-Weihenstephan
Tel.: 081 61-71 34 40
Fax: 081 61-71 40 48

12.3

Prof. Dr. habil. F. Tack,
Dr.-Ing. habil. H. G. Kirschbaum
Agrarwissenschaftliche Fakultät,
Universität Rostock
Fachbereich Agrarökologie
Justus-von-Liebig-Weg 6, 18059 Rostock
Tel.: 03 81-4 98 20 92
Fax: 03 81-4 98 20 93

13.

Dipl.-Ing. J.-G. Krentler
Prof. Dr. agr. habil. F.-J. Bockisch
Institut für Landwirtschaftliche Bauforschung,
Bundesforschungsanstalt für Landwirtschaft
Bundesallee 50, 38116 Braunschweig
Tel.: 05 31-59 63 12
Fax: 05 31-59 63 64

14.

Dr. agr. G. Wendl, Prof. Dr. agr. H. Schön
Institut für Landtechnik, TU München
Vöttinger Straße 36,
85354 Freising-Weihenstephan
Tel.: 081 61-71 34 50
Fax: 081 61-71 45 46

15.

Prof. Dr. agr. H. J. Heege,
Institut für landwirtschaftliche Verfahrenstechnik,
Universität Kiel
Olshausenstraße 40, 24118 Kiel
Tel.: 04 31-8 80 23 55
Fax: 04 31-8 80 42 83

16.

Dipl.-Ing. H. Sonnenberg
Institut für Betriebstechnik,
Bundesforschungsanstalt für Landwirtschaft
Bundesallee 50, 38116 Braunschweig
Tel.: 05 31-59 63 10
Fax: 05 31-59 63 63

17.

Prof. Dr.-Ing. R. Krause
Fachgebiet Agrartechnik in tropischen und
subtropischen Standorten
Gesamthochschule Kassel, 37213 Witzenhausen
Tel.: 055 42-98 12 25
Fax: 055 42-98 15 20

18.1

Dr.-Ing. K. Paolim
Institut für Landmaschinen und Fluidtechnik,
TU Braunschweig
Langer Kamp 19a, 38106 Braunschweig
Tel.: 05 31-3 91 26 75
Fax: 05 31-3 91 59 51

18.2

Prof. Dr. agr. habil. M. Müller
Landwirtschaftlich-Gärtnerische Fakultät,
Humboldt-Universität
Fachgebiet Technik in der Pflanzenproduktion
Große Hamburger Straße 32, 10115 Berlin
Tel.: 030-2 82 45 81
Fax: 030-2 82 82 67

19.

Prof. Dr. H. Ganzelmeier und Dipl.-Ing. S. Rietz
Biologische Bundesanstalt
für Land- und Forstwirtschaft (BBA)
Messeweg 11/12, 38104 Braunschweig
Tel.: 05 31-299 36 50
Fax: 05 31-299 30 12

20.

Dr. agr. H. große Beilage
Hof Bakenhus
Bakenhuser Esch 8, 26197 Großenkneten
Tel.: 0 44 35-951 10
Fax: 0 44 35-951 13

21.1

Prof. Dr. agr. H. Schön
s. Abschnitt 14

Dipl.-Landwirt H. Kühner
Kuratorium für Technik und Bauwesen in der
Landwirtschaft
Bartningstraße 49, 64289 Darmstadt
Tel.: 0 61 51-7 00 11 20
Fax: 0 61 51-7 00 11 23

21.2.1

Dipl.-Ing. F. Vogeley
Deutsche Landwirtschafts-Gesellschaft (DLG)
Fachbereich Landtechnik
Eschborner Landstraße 122, 60489 Frankfurt
Tel.: 0 69-24 78 84 09
Fax: 0 69-24 78 81 16

21.2.2

Dipl.-Ing. agr. O. Braun
Deutsche Landwirtschafts-Gesellschaft (DLG)
Fachbereich Landtechnik
Eschborner Landstraße 122, 60489 Frankfurt
Tel.: 0 69-24 78 84 08
Fax: 0 69-24 78 81 16

YEARBOOK

Agricultural Engineering

**Inhalts- und
Autorenverzeichnis
Band 10, 1998**

JAHRBUCH Agrartechnik

Inhaltsübersicht

Contents

Verfasserverzeichnis	9	Author Catalogue	9
1. Allgemeine Entwicklung	13	1. General Development	13
1.1 Landwirtschaftliche Rahmenbedingungen	13	1.1 The Situation of the Agricultural Sector	13
1.2 Die deutsche Landtechnik-Industrie im Jahre 1996	20	1.2 The German Agricultural Machinery Industry in 1996	20
1.3 Technische Harmonisierung – Europäische Betriebserlaubnis für landwirtschaftliche Fahrzeuge	30	1.3 Technical Harmonization – European Type Approval for Agricultural Vehicles	30
1.4 Bioverfahrenstechnik	41	1.4 Bioengineering	41
1.5 Umwelttechnik	46	1.5 Environmental Engineering	46
2. Traktoren	51	2. Agricultural Tractors	51
2.1 Gesamtentwicklung Traktoren	51	2.1 Agricultural Tractor Development	51
2.2 Motoren und Getriebe bei Traktoren ..	56	2.2 Tractor Engines and Transmissions ...	56
2.3 Reifen – Reifen/Boden-Verhalten	61	2.3 Tyres – Tyre/Soil-Performance	61
2.4 Traktorhydraulik	65	2.4 Tractor Hydraulics	65
2.5 Fahrdynamik – Fahrsicherheit – Fahrerplatz	71	2.5 Ride Dynamics – Ride Safety – Driver's Place	71
2.6 Traktormanagementsystem	77	2.6 Tractor Management System	77
3. Transport- und Fördermittel	85	3. Transportation and Conveyance	85
4. Bodenbearbeitung	89	4. Tillage	89
5. Säen und Pflanzen	93	5. Sowing and Planting	93
5.1 Drillsaat und Einzelkornsaat	93	5.1 Drilling and Precision Seeding	93
5.2 Kartoffel-Legen	96	5.2 Potato Planting	96
6. Pflanzenschutz und Pflanzenpflege ..	101	6. Plant Protection and Plant Cultivation .	101
7. Mineraldüngung	109	7. Application of Mineral Fertilizers	109
8. Bewässerung und Beregnung	115	8. Irrigation and Sprinkling	115
9. Halmguternte	123	9. Hay Harvesting	123
9.1 Halmgutmähen und Halmgutwerben ..	123	9.1 Mowing and Treatment of Hay	123
9.2 Halmgutbergung	129	9.2 Crop Collection	129

10. Körnerfruchternte	135	10. Grain Harvesting	135
10.1 Mähdrescher	135	10.1 Combine Harvesters	135
10.2 Körnerkonservierung	144	10.2 Grain Conservation	144
11. Hackfruchternte	149	11. Root Crop Harvesting	149
11.1 Kartoffel-Nachernnteverfahren	149	11.1 Post Harvest Potato-Processing	149
11.2 Zuckerrübenernte	152	11.2 Sugar Beet Harvesting	152
12. Technik für Sonderkulturen	157	12. Engineering in Intensive Cropping	157
12.1 Technik im Freiland	157	12.1 Open-Field Mechanization	157
12.2 Nachwachsende Rohstoffe	160	12.2 Farmed Biomass	160
13. Landwirtschaftliches Bauen	167	13. Farm Building	167
14. Technik in der Rinderhaltung	177	14. Cattle Husbandry Techniques	177
15. Technik in der Schweinehaltung	187	15. Techniques of Pig Husbandry	187
16. Energietechnik (Alternative Energien) .	193	16. Energy Engineering (Renewable Energies)	193
17. Agrartechnik in den Tropen und Subtropen	201	17. Agricultural Engineering in the Tropics and Subtropics	201
18. Kommunaltechnik	209	18. Municipal Engineering	209
19. Pflanzenschutzgeräte-Prüfung in der Biologischen Bundesanstalt (BBA) ...	215	19. Plant Protection Equipment- Testing in the BBA	215
20. Arbeitswissenschaft	221	20. Farm Work Science	221
20.1 Arbeitswissenschaft allgemein	221	20.1 Farm Work Science in General	221
20.2 Teilflächenspezifische Arbeitsmethoden	225	20.2 Site Specific Working Methods	225
21. Einhundert Jahre Verband der landtechnischen Industrie	229	21. 100th Anniversary of the Association of the Manufacturers of Agricultural Machinery	229
Literaturverzeichnis	235	Bibliography	235

Verfasserverzeichnis

Author catalogue

Geleitwort/Preface

Prof. Dr.-Ing. Dr.-Ing. E.h. H. J. Matthies
Institut für Landmaschinen und Fluidtechnik,
TU Braunschweig
Langer Kamp 19 a, 38106 Braunschweig
Tel.: 0531-391 26 70
Fax: 0531-391 59 51

Dr. agr. F. Meier
Redaktions- und Beratungsbüro
Taunusstraße 79, 61440 Oberursel
Tel.: 061 71-7 26 27
Fax: 061 71-98 02 05

1.1

Prof. Dr. agr. Dr. h.c. H. Schön
Institut für Landtechnik, TU München
Vöttinger Straße 36
85354 Freising-Weihenstephan
Tel.: 081 61-71 34 41
Fax: 081 61-71 38 95

Prof. Dr. A. Heißenhuber
Lehrstuhl für Wirtschaftslehre des Landbaus,
TU München
85350 Freising-Weihenstephan
Tel.: 081 61-71 34 09
Fax: 081 61-71 44 26

1.2

Dipl.-Volkswirt R. Wezel
Landtechnik-Vereinigung (LAV)
Lyoner Straße 18, 60528 Frankfurt
Tel.: 069-66 03 12 98
Fax: 069-66 03 14 64

1.3

Dipl.-Ing. A. Schauer
Landtechnik-Vereinigung (LAV)
Lyoner Straße 18, 60528 Frankfurt
Tel.: 069-66 03 13 11
Fax: 069-66 03 14 64

1.4.

Dr. sc. nat. K. Richter,
Dr. sc. agr. B. Linke,
Institut für Agrartechnik Bornim
Max-Eyth-Allee 100, 14469 Potsdam-Bornim
Tel.: 0331-5 69 91 12
Fax: 0331-5 69 98 49

1.5.

Prof. Dr.-Ing. A. Munack,
Dr.-Ing. K.-H. Krause
Institut für Biosystemtechnik
Bundesforschungsanstalt für Landwirtschaft
Bundesallee 50, 38116 Braunschweig
Tel.: 0531-59 63 09
Fax: 0531-59 63 69

Dipl.-Biol. J. Hahne,
Prof. Dr. rer. nat. habil. K.-D. Vorlop
Institut für Technologie
Bundesforschungsanstalt für Landwirtschaft
Bundesallee 50, 38116 Braunschweig
Tel.: 0531-59 63 11
Fax: 0531-59 63 63

2.1

Prof. Dr.-Ing. Dr. h.c. K. Th. Renius
Institut für Landmaschinen, TU München
Boltzmannstraße 15, 85748 Garching
Tel.: 089-28 91 58 72
Fax: 089-28 91 58 71

2.2

Prof. Dr.-Ing. Dr. h.c. K. Th. Renius
Dipl.-Ing. H. Böhrer
s. Abschnitt 2.1

2.3

Dr.-Ing. H. Schwanghart,
Dipl.-Ing. M. Rempfer
Institut für Landmaschinen, TU München
Boltzmannstraße 15, 85748 Garching
Tel.: 089-28 91 58 72
Fax: 089-28 91 58 71

2.4

Dipl.-Ing. A. Römer
Institut für Landmaschinen und Fluidtechnik,
TU Braunschweig
Langer Kamp 19a, 38106 Braunschweig
Tel.: 05 31-3 91 26 73
Fax: 05 31-3 91 59 51

2.5.

Prof. Dr.-Ing. H. Göhlich,
Dipl.-Ing. M. Hauck,
Dipl.-Ing. Ch. von Holst
Institut für Maschinenkonstruktion, TU Berlin
Zoppoter Straße 35, 14199 Berlin
Tel.: 0 30-31 47 12 40
Fax: 0 30-31 47 14 10

2.6.

Dr.-Ing. A. Jaufmann
Institut für Landmaschinen und Fluidtechnik,
TU Braunschweig
Langer Kamp 19a, 38106 Braunschweig
Tel.: 05 31-3 91 71 96
Fax: 05 31-3 91 59 51

3.

Dr.-Ing. N. Fröba
Kuratorium für Technik und Bauwesen
in der Landwirtschaft
Bartningstraße 49, 64289 Darmstadt
Tel.: 0 61 51-7 00 11 38
Fax: 0 61 51-7 00 11 23

4.

Prof. Dr. agr. K. Köller,
Dipl.-Ing. agr. B. Rump
Institut für Agrartechnik in den Tropen und
Subtropen, Universität Hohenheim
Garbenstr. 9, 70599 Stuttgart
Tel.: 07 11-4 59 31 39
Fax: 07 11-4 59 25 19

5.1

Prof. Dr. agr. K. Köller,
Dipl.-Ing. agr. Ch. Kleinknecht,
Dipl.-Ing. agr. J. Müller
Institut für Agrartechnik in den Tropen und
Subtropen, Universität Hohenheim
Garbenstraße 9, 70599 Stuttgart
Tel.: 07 11-4 59 31 39
Fax: 07 11-4 59 25 19

5.2

Dr. agr. R. Peters
KTBL-Versuchsanstalt, 29633 Munster
Tel.: 0 51 92-22 82
Fax: 0 51 92-1 09 79

6.

Prof. Dr.-Ing. H. Göhlich, Dipl.-Ing. O. Westphal
s. Abschnitt 2.5

7.

Dr.-Ing. B. Scheufler
Amazonen-Werke H. Dreyer GmbH & Co. KG
Am Amazonenwerk 9-13, 49205 Hasbergen
Tel.: 0 54 05-50 11 48
Fax: 0 54 05-50 11 47

8.

Dr. rer. hort. H. Sourell,
Prof. Dr.-Ing. C. Sommer
Institut für Betriebstechnik,
Bundesforschungsanstalt für Landwirtschaft
Bundesallee 50, 38116 Braunschweig
Tel.: 05 31-59 63 10
Fax: 05 31-59 63 63

9.1

Prof. Dr. agr. M. Eimer
Institut für Agrartechnik, Universität Göttingen
Gutenbergstraße 33, 37075 Göttingen
Tel.: 05 51-39 55 92
Fax: 05 51-39 55 95

9.2

Prof. Dr.-Ing. H. H. Harms
Institut für Landmaschinen und Fluidtechnik,
TU Braunschweig
Langer Kamp 19a, 38106 Braunschweig
Tel.: 05 31-3 91 26 70
Fax: 05 31-3 91 59 51

10.1

Prof. Dr.-Ing. H. D. Kutzbach
Institut für Agrartechnik, Universität Hohenheim
Garbenstraße 9, 70563 Stuttgart
Tel.: 07 11-4 59 24 89
Fax: 07 11-4 59 25 19

10.2

Dr.-Ing. Chr. Fürt/
Prof. Dr.-Ing. habil. W. Maltry
Institut für Agrartechnik Bornim
Max-Eyth-Allee 100, 14469 Potsdam-Bornim
Tel.: 03 31-5 69 93 10
Fax: 03 31-5 69 98 49

11.1

Dr.-Ing. Chr. Fürt/
Dr.-Ing. G. Gottschalk,
Dr. agr. G. Wormanns
s. Abschnitt 10.2

11.2

Dipl.-Ing. G. Knüsting
Danzigstraße 4, 38268 Lengede
Tel.: 053 44-17 37

12.1

Prof. Dr. rer. hort. habil. J. Meyer
Institut für Landtechnik, TU München
Vöttinger Straße 36,
85354 Freising-Weihenstephan
Tel.: 081 61-71 34 48
Fax: 081 61-71 38 95

12.2

Prof. Dr. habil. F. Tack,
Dr.-Ing. habil. H.-G. Kirschbaum,
Dr. agr. N. Kanswohl
Agrarwissenschaftliche Fakultät,
Universität Rostock
Fachbereich Agrarökologie
Justus-von-Liebig-Weg 6, 18051 Rostock
Tel.: 03 81-4 98 20 87
Fax: 03 81-4 98 20 87

13.

Dipl.-Ing. J.-G. Krentler
Prof. Dr. agr. habil. F.-J. Bockisch
Institut für Landwirtschaftliche Bauforschung,
Bundesforschungsanstalt für Landwirtschaft
Bundesallee 50, 38116 Braunschweig
Tel.: 05 31-59 63 12
Fax: 05 31-59 63 64

14.

Prof. Dr. agr. Dr. h.c. H. Schön, Dr. agr. G. Wendl
Institut für Landtechnik, TU München
Vöttinger Straße 36,
85354 Freising-Weihenstephan
Tel.: 081 61-71 34 41
Fax: 081 61-71 38 95

15.

Prof. Dr. agr. H. J. Heege,
Institut für landwirtschaftliche Verfahrenstechnik,
Universität Kiel
Olshausenstraße 40, 24098 Kiel
Tel.: 04 31-8 80 24 11
Fax: 04 31-8 80 42 83

16.

Dipl.-Ing. H. Sonnenberg
Institut für Betriebstechnik,
Bundesforschungsanstalt für Landwirtschaft
Bundesallee 50, 38116 Braunschweig
Tel.: 05 31-59 63 10
Fax: 05 31-59 63 63

17.

Prof. Dr.-Ing. R. Krause
Fachgebiet Agrartechnik in tropischen und
subtropischen Standorten
Gesamthochschule Kassel, 37213 Witzenhausen
Tel.: 055 42-98 12 25
Fax: 055 42-98 15 20

18.

Dr.-Ing. K. Paolim
Institut für Landmaschinen und Fluidtechnik,
TU Braunschweig
Langer Kamp 19a, 38106 Braunschweig
Tel.: 05 31-3 91 26 74
Fax: 05 31-3 91 59 51

19.

Prof. Dr. H. Ganzelmeier
Biologische Bundesanstalt
für Land- und Forstwirtschaft (BBA)
Messeweg 11/12, 38104 Braunschweig
Tel.: 05 31-2 99 36 50
Fax: 05 31-2 99 30 12

20.1

Dr. sc. agr. M. Brundke
Gräfenbachblick 18, 55595 Hargesheim
Tel.: 06 71-4 28 20
Fax: 06 71-48 16 15

20.2

Dr.-Ing. D. Ehlert
Institut für Agrartechnik Bornim
Max-Eyth-Allee 100, 14469 Potsdam-Bornim
Tel.: 03 31-5 69 94 10
Fax: 03 31-5 69 98 49

21.

Dr. Fr. Meier
Redaktions- und Beratungsbüro
Taunusstraße 79, 61440 Oberursel
Tel.: 06 1 71-7 26 27
Fax: 06 1 71-98 02 05

YEARBOOK

Agricultural Engineering

**Inhalts- und
Autorenverzeichnis
Band 11, 1999**

JAHRBUCH Agrartechnik

The background of the lower half of the cover features a series of concentric circles in various shades of gray, creating a ripple effect that originates from the bottom right corner and expands towards the left and top.

Inhaltsübersicht

Contents

Verfasserverzeichnis	9	Author Catalogue	9
1. Allgemeine Entwicklung	13	1. General Development	13
1.1 Landwirtschaftliche Rahmenbedingungen	13	1.1 The Situation of the Agricultural Sector	13
1.2 Die deutsche Landtechnik-Industrie im Jahre 1997	20	1.2 The German Agricultural Machinery Industry in 1997	20
1.3 Normung der Elektronikanwendungen bei Landmaschinen und Traktoren ...	28	1.3 Standardisation of Electronics for Agricultural Machines and Tractors ...	28
1.4 Umwelttechnik	34	1.4 Environmental Engineering	34
2. Traktoren	39	2. Agricultural Tractors	39
2.1 Gesamtentwicklung Traktoren	39	2.1 Agricultural Tractor Development	39
2.2 Motoren und Getriebe bei Traktoren ..	45	2.2 Tractor Engines and Transmissions ...	45
2.3 Reifen – Reifen/Boden-Verhalten	50	2.3 Tyres – Tyre/Soil-Performance	50
2.4 Traktorhydraulik	56	2.4 Tractor Hydraulics	56
2.5 Fahrdynamik – Fahrsicherheit – Fahrerplatz	61	2.5 Ride Dynamics – Ride Safety – Driver's Place	61
2.6 Traktormanagementsystem (2)		2.6 Tractor Management System (2)	
3. Transport und Logistik	71	3. Transport and Logistics	71
3.1 Transporttechnik (1)	71	3.1 Transport Technology (1)	71
3.2 Logistik (2)		3.2 Logistics (2)	
4. Bodenbearbeitungstechnik	75	4. Tillage	75
5. Sä- und Pflanztechnik	79	5. Sowing and Planting	79
5.1 Drillsaat und Einzelkornsaat (1)	79	5.1 Drilling and Precision Seeding (1) ...	79
5.2 Kartoffel-Legen (2)		5.2 Potato Planting (2)	
6. Pflanzenschutz- und Pflanzenpflege-technik	83	6. Plant Protection and Plant Cultivation .	83
7. Düngetechnik	93	7. Fertilizing	93
7.1 Organische Düngung (1)	93	7.1 Organic Fertilizing (1)	93
7.2 Mineralische Düngung (2)		7.2 Mineral Fertilizing (2)	
8. Bewässerungs- und Beregnungstechnik	99	8. Irrigation and Sprinkling	99
9. Halmguterntetechnik	105	9. Crop Harvesting	105
9.1 Halmgutmähen und Halmgutwerben .	105	9.1 Mowing and Treatment of Hay	105
9.2 Halmgutbergung	112	9.2 Crop Collection	112
9.3 Halmgutkonservierung (1)	118	9.3 Crop Preservation (1)	118
10. Körnererntetechnik	123	10. Grain Harvesting	123
10.1 Mähdrescher	123	10.1 Combine Harvesters	123
10.2 Körnerkonservierung (1)	130	10.2 Grain Preservation (1)	130

11. Hackfruchterntetechnik	133	11. Root Crop Harvesting	133
11.1 Kartoffelernte (1)	133	11.1 Potato Harvesting (1)	133
11.2 Kartoffel-Nachernnteverfahren (2)		11.2 Post Harvest Potato Processing (2)	
11.3 Zuckerrübenernte	138	11.3 Sugar Beet Harvesting	138
12. Technik für Sonderkulturen	145	12. Engineering for Intensive Cropping . . .	145
12.1 Technik im Freiland (1)	145	12.1 Open Field Mechanization (1)	145
12.2 Gewächshaustechnik (2)		12.2 Greenhouses (2)	
12.3 Nachwachsende Rohstoffe – Schnell- wachsende Hölzer für energiewirtschaftli- che Nutzung	147	12.3 Farmed Biomass – Fast-Growing Trees for Energy Production	147
12.4 Nachernnteverfahren für Sonder- kulturen (2)		12.4 Post Harvest Techniques for Special Crops (2)	
13. Landwirtschaftliches Bauen	155	13. Farm Building	155
14. Technik in der Tierhaltung	169	14. Machinery and Techniques for Animal Husbandry	169
14.1 Rinderhaltung	169	14.1 Cattle Husbandry	169
14.2 Schweinehaltung	178	14.2 Pig Husbandry	178
14.3 Legehennen- und Masthähnchen- haltung	183	14.3 Layer and Broiler Husbandry	183
14.4 Sondergebiete der Tierhaltung – Pferdehaltung	189	14.4 Special Fields of Animal Husbandry – Horse Husbandry	189
15. Bioverfahrenstechnik	201	15. Bioengineering	201
16. Energietechnik (Alternative Energien) .	207	16. Energy Engineering (Renewable Energies)	207
17. Agrartechnik in Tropen/Subtropen und Transformationsländern	217	17. Agricultural Engineering in Tropics/ Subtropics and in Transformation Countries	217
17.1 Tropen/Subtropen (1)	217	17.1 Tropics/Subtropics (1)	217
17.2 Transformationsländer (2)		17.2 Transformation Countries (2)	
18. Kommunaltechnik	225	18. Municipal Engineering	225
19. Prüfwesen und Qualitätssicherung . . .	233	19. Inspection System and Quality Management	233
20. Arbeitswissenschaft und Prozeßtechnik	239	20. Farm Work Science and Process Engineering	239
20.1 Arbeitswissenschaft (1)	239	20.1 Farm Work Science (1)	239
20.2 Prozeßtechnik (2)		20.2 Process Engineering (2)	
Literaturverzeichnis	247	Bibliography	247

(1) Diese Beiträge erscheinen in den ungeraden Jahren / published only in odd years (1999, 2001 etc.)
(2) Diese Beiträge erscheinen in den geraden Jahren / published only in even years (2000, 2002 etc.)

Verfasserverzeichnis

Author Catalogue

Geleitwort/Preface

Prof. Dr.-Ing. Dr.-Ing. E.h. H.J. Matthies
Institut für Landmaschinen und Fluidtechnik,
TU Braunschweig
Langer Kamp 19a, 38106 Braunschweig
Tel.: 05 31-391 26 70
Fax: 05 31-391 59 51

Dr. agr. F. Meier
Tanusstraße 79, 61440 Oberursel
Tel.: 0 61 71-7 26 27
Fax: 0 61 71-98 02 05

1.1

Prof. Dr. A. Heißenhuber
Lehrstuhl für Wirtschaftslehre des Landbaus,
TU München
85350 Freising-Weißenstephan
Tel.: 0 81 61-71 34 10
Fax: 0 81 61-71 34 08

Prof. Dr. agr. Dr. h.c. H. Schön
Institut für Landtechnik, TU München
Vöttinger Straße 36,
85354 Freising-Weißenstephan
Tel.: 0 81 61-71 34 50
Fax: 0 81 61-71 38 95

1.2

Dipl.-Volkswirt R. Wezel
Landtechnik-Vereinigung (LAV)
Lyoner Straße 18, 60258 Frankfurt
Tel.: 0 69-66 03 12 98
Fax: 0 69-66 03 14 64

1.3

Dipl.-Phys.-Ing. R. Zens
Landtechnik-Vereinigung (LAV)
Lyoner Straße 18, 60258 Frankfurt
Tel.: 0 69-66 03 18 13
Fax: 0 69-66 03 14 64

1.4

Prof. Dr.-Ing. A. Munack, Dr.-Ing. K.-H. Krause
Institut für Biosystemtechnik
Bundesforschungsanstalt für Landwirtschaft (FAL)
Bundesallee 50, 38116 Braunschweig
Tel.: 05 31-59 63 09
Fax: 05 31-59 63 69

Dipl.-Biol. J. Hahne,
Prof. Dr. rer.nat. habil. K.-D. Vorlop
Institut für Technologie
Bundesforschungsanstalt für Landwirtschaft (FAL)
Bundesallee 50, 38116 Braunschweig
Tel.: 05 31-59 63 11
Fax: 05 31-59 63 63

2.1

Prof. Dr.-Ing. Dr. h.c. K.Th. Renius
Lehrstuhl für Landmaschinen, TU München
Boltzmannstraße 15, 85748 Garching
Tel.: 0 89-28 91 58 72
Fax: 0 89-28 91 58 71

2.2

Prof. Dr.-Ing. Dr. h.c. K.Th. Renius
siehe Artikel 2.1

2.3

Prof. Dr.-Ing. H. Schwanghart
Dipl.-Ing. M. Rempfer
Lehrstuhl für Landmaschinen, TU München
Boltzmannstraße 15, 85748 Garching
Tel.: 0 89-28 91 58 72
Fax: 0 89-28 91 58 71

2.4

Dipl.-Ing. A. Römer
Institut für Landmaschinen und Fluidtechnik,
TU Braunschweig
Langer Kamp 19a, 38106 Braunschweig
Tel.: 05 31-391 26 73
Fax: 05 31-391 59 51

2.5

Prof. Dr.-Ing. H. Göhlich,
Dipl.-Ing. M. Hauck,
Dipl.-Ing. Ch. von Holst
Institut für Maschinenkonstruktion, TU Berlin
Zoppoter Straße 35, 14199 Berlin
Tel.: 030-31 47 12 40
Fax: 030-31 47 14 10

3.1

Dr.-Ing. N. Fröba
Kuratorium für Technik und Bauwesen
in der Landwirtschaft (KTBL)
Bartningstraße 49, 64289 Darmstadt
Tel.: 061 51-7 00 11 38
Fax: 061 51-7 00 11 23

4.

Prof. Dr. agr. K. Köller,
Dipl.-Ing. agr. B. Rump
Institut für Agrartechnik in den Tropen
und Subtropen,
Universität Hohenheim
Garbenstraße 9, 70599 Stuttgart
Tel.: 07 11-4 59 31 39
Fax: 07 11-4 59 25 19

5.1

Prof. Dr. agr. K. Köller,
Dipl.-Ing. agr. Ch. Kleinknecht,
Dipl.-Ing. agr. J. Müller
siehe Artikel 4

6.

Prof. Dr. H. Ganzelmeier
Biologische Bundesanstalt für Land-
und Forstwirtschaft (BBA)
Messeweg 11/12, 38104 Braunschweig
Tel.: 05 31-2 99 36 50
Fax: 05 31-2 99 30 12

7.1

Dr. agr. A. Gronauer
Institut für Landtechnik, TU München
Vöttinger Straße 36,
85354 Freising-Weißenstephan
Tel.: 081 61-71 34 53
Fax: 081 61-71 43 63

Dipl.-Ing. H. Döhler
Kuratorium für Technik und Bauwesen
in der Landwirtschaft (KTBL)
Bartningstraße 49, 64289 Darmstadt
Tel. 061 51-7 00 11 87
Fax: 061 51-7 00 11 23

8.

Dr. rer. hort. H. Sourell,
Prof. Dr.-Ing. C. Sommer
Institut für Betriebstechnik, Bundesforschungs-
anstalt für Landwirtschaft (FAL)
Bundesallee 50, 38116 Braunschweig
Tel.: 05 31-59 63 10
Fax: 05 31-59 63 63

9.1

Prof. Dr. sc. agr. M. Eimer
Institut für Agrartechnik, Universität Göttingen
Gutenbergstraße 33, 37075 Göttingen
Tel.: 05 51-39 55 92
Fax: 05 51-39 55 95

9.2

Dipl.-Ing. D. Kämmerer,
Prof. Dr.-Ing. H.-H. Harms
Institut für Landmaschinen und Fluidtechnik,
TU Braunschweig
Langer Kamp 19a, 38106 Braunschweig
Tel.: 05 31-3 91 26 70
Fax: 05 31-3 91 59 51

9.3.

Dr. rer. nat. Chr. Idler,
Prof. Dr.-Ing. habil. Chr. Füll
Institut für Agrartechnik, Bornim
Max-Eyth-Allee 100, 14469 Potsdam-Bornim
Tel.: 03 31-5 69 93 10
Fax: 03 31-5 69 98 49

10.1

Prof. Dr.-Ing. Dr. h.c. H.D. Kutzbach
Institut für Agrartechnik, Universität Hohenheim
Garbenstraße 9, 70599 Stuttgart
Tel.: 07 11-4 59 24 89
Fax: 07 11-4 59 25 19

10.2

Prof. Dr.-Ing. habil. Chr. Fürll,
Dr. rer. nat. Chr. Idler
Institut für Agrartechnik Bornim
Max-Eyth-Allee 100, 14469 Potsdam-Bornim
Tel.: 03 31-5 69 91 38
Fax: 03 31-5 69 98 49

11.1

Dr. agr. R. Peters
KTBL-Versuchsanstalt, 29633 Münster
Tel. 0 51 92-22 82
Fax: 0 51 92-1 09 79

11.3

Dipl.-Ing. G. Knüsting
Danzigstraße 4, 38268 Lengede
Tel. 0 53 44-17 37

12.1

Prof. Dr. rer. hort. J. Meyer
Institut für Landtechnik, TU München
Vöttinger Straße 36,
85354 Freising-Weihenstephan
Tel.: 0 81 61-71 34 48
Fax: 0 81 61-71 38 95

12.3

Prof. Dr. habil. F. Tack,
Dr.-Ing. habil. H.-G. Kirschbaum,
Dr. agr. N. Kanswohl
Agrarwissenschaftliche Fakultät,
Universität Rostock
Fachbereich Agrarökologie
Justus-von-Liebig-Weg 6, 18051 Rostock
Tel.: 03 81-4 98 20 85
Fax: 03 81-4 98 20 86

13.

Dipl.-Ing. J.-G. Krentler,
Prof. Dr. agr. habil. F.-J. Bockisch
Institut für Landwirtschaftliche Bauforschung,
Bundesforschungsanstalt für Landwirtschaft (FAL)
Bundesallee 50, 38116 Braunschweig
Tel.: 05 31-59 63 12
Fax: 05 31-59 63 64

14.1

Prof. Dr. agr. Dr. h.c. H. Schön,
Dr. agr. G. Wendl
siehe Artikel 1.1

14.2

Prof. Dr. agr. H.J. Heege
Institut für landwirtschaftliche Verfahrenstechnik,
Universität Kiel
Olshausenstraße 40, 24118 Kiel
Tel.: 04 31-8 80 23 55
Fax: 04 31-8 80 42 83

14.3

Prof. Dr. sc. agr. Dr. habil. Dr. h.c. F. Ellendorf,
Dr. agr. H.-W. Rauch,
Dr. agr. J. Berk
Institut für Tierzucht und Tierverhalten Mariensee,
Bundesforschungsanstalt für Landwirtschaft (FAL)
Höltystraße 10, 31535 Neustadt
Tel.: 0 50 34-87 11 36
Fax: 0 50 34-87 11 43

14.4

Dr. agr. H. Pirkelmann
Bayerische Landesanstalt für Tierzucht Grub
Professor-Dürnwächter-Platz 1, 85586 Poing
Tel.: 0 89-99 14 13 70
Fax: 0 89-99 14 11 05

15.

Dr. sc. agr. B. Linke,
Dr. sc.nat. K. Richter
Institut für Agrartechnik Bornim
Max-Eyth-Allee 100, 14469 Potsdam-Bornim
Tel.: 03 31-5 69 91 12
Fax: 03 31-5 69 98 49

16.

Dipl.-Ing. H. Sonnenberg
Institut für Betriebstechnik, Bundesforschungs-
anstalt für Landwirtschaft (FAL)
Bundesallee 50, 38116 Braunschweig
Tel.: 05 31-59 63 10
Fax: 05 31-59 63 63

17.1

Prof. Dr.-Ing. R. Krause
Fachgebiet Agrartechnik in tropischen und
subtropischen Standorten
Gesamthochschule Kassel, 37213 Witzenhausen
Tel.: 0 55 42-98 12 25
Fax: 0 55 42-98 15 20

18.

Dr.-Ing. K. Paolim
Institut für Landmaschinen und Fluidtechnik,
TU Braunschweig
Langer Kamp 19a, 38106 Braunschweig
Tel.: 05 31-39 126 74
Fax: 05 31-39 159 51

19.

Dr.-Ing. W. Schmidt
DLG-Prüfstelle für Landmaschinen
Max-Eyth-Weg 1, 64823 Groß-Umstadt
Tel.: 0 60 78-96 35 50
Fax: 0 60 78-96 35 90

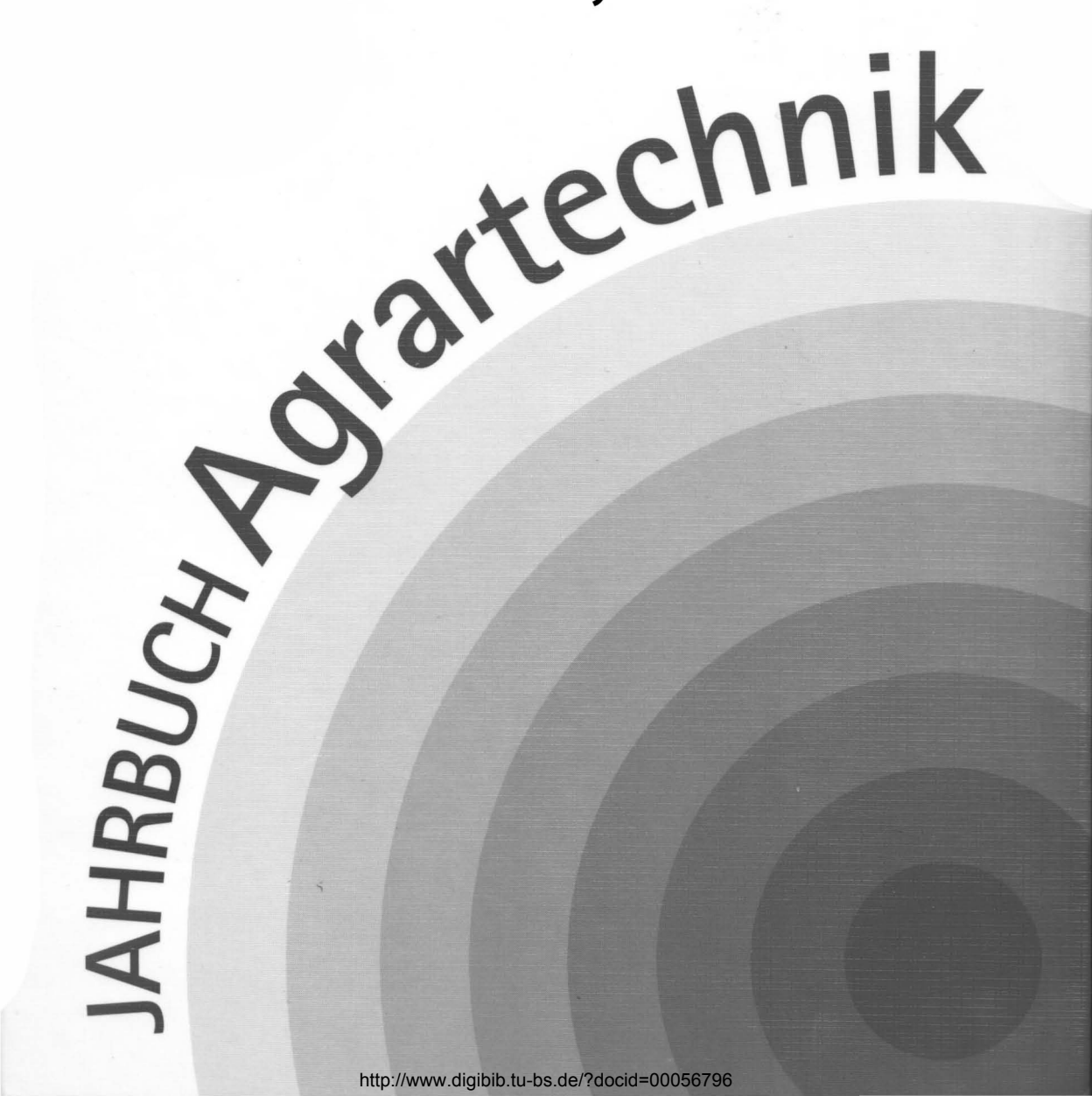
20.1

Prof. Dr. rer. hort. J. Thomas
Institut für Agrartechnik Bornim
Jetzt: Fachhochschule Osnabrück,
Fachbereich Landschaftsarchitektur
Oldenburger Landstraße 24, 49090 Osnabrück
Tel.: 05 41-9 69 51 84
Fax: 05 41-9 69 50 51

YEARBOOK

Agricultural Engineering

**Inhalts- und
Autorenverzeichnis
Band 12, 2000**



Inhaltsübersicht

Contents

Verfasserverzeichnis	9	Author Catalogue	9
1. Allgemeine Entwicklung	13	1. General Development	13
1.1 Landwirtschaftliche Rahmenbedingungen	13	1.1 The Situation of the Agricultural Sector	13
1.2 Die Landtechnik-Industrie im Jahre 1998	20	1.2 The Agricultural Machinery Industry in 1998	20
1.3 Vorschriften für Landmaschinen und Traktoren bei Beginn des Jahres 2000	26	1.3 Regulations for Agricultural Machinery and Tractors at the Beginning of 2000	26
1.4 Umwelttechnik	30	1.4 Environmental Engineering	30
2. Traktoren	35	2. Agricultural Tractors	35
2.1 Gesamtentwicklung Traktoren	35	2.1 Agricultural Tractor Development	35
2.2 Motoren und Getriebe bei Traktoren	41	2.2 Tractor Engines and Transmissions	41
2.3 Reifen – Reifen/Boden-Verhalten	47	2.3 Tyres - Tyre/Soil-Performance	47
2.4 Traktorhydraulik	52	2.4 Tractor Hydraulics	52
2.5 Fahrdynamik – Fahrsicherheit – Fahrerplatz	58	2.5 Ride Dynamics – Ride Safety – Driver's Place	58
2.6 Traktormanagementsystem (2)	67	2.6 Tractor Management System (2)	67
3. Transport und Logistik	73	3. Transport and Logistics	73
3.1 Transporttechnik (1)	73	3.1 Transport Technology (1)	73
3.2 Logistik (2)	73	3.2 Logistics(2)	73
4. Bodenbearbeitungstechnik	79	4. Tillage	79
5. Säe- und Pflanztechnik	85	5. Sowing and Planting	85
5.1 Drillsaat und Einzelkornsaat (1)	85	5.1 Drilling and Precision Seeding (1)	85
5.2 Kartoffellegen (2)	85	5.2 Potato Planting (2)	85
6. Pflanzenschutz- und Pflanzenpflegetechnik	89	6. Plant Protection and Plant Cultivation	89
7. Düngetechnik	103	7. Fertilizing	103
7.1 Organische Düngung (1)	103	7.1 Organic Fertilizing (1)	103
7.2 Mineralische Düngung (2)	103	7.2 Mineral Fertilizing (2)	103
8. Bewässerungs- und Beregnungstechnik	109	8. Irrigation and Sprinkling	109
9. Halmguterntetechnik	117	9. Crop Harvesting	117
9.1 Halmgutmähen und Halmgutwerben	117	9.1 Mowing and Treatment of Hay	117
9.2 Halmgutbergung	124	9.2 Crop Collection	124
9.3 Halmgutkonservierung (1)	124	9.3 Crop Conservation (1)	124
10. Körnererntetechnik	131	10. Grain Harvesting	131
10.1 Mähdrescher	131	10.1 Combine Harvesters	131
10.2 Körnerkonservierung (1)	131	10.2 Grain Conservation (1)	131

11. Hackfruchterntetechnik	139	11. Root Crop Harvesting	139
11.1 Kartoffelernte (1)		11.1 Potato Harvesting (1)	
11.2 Kartoffel-Nachernteverfahren (2)	139	11.2 Post Harvest Potato Processing (2)	139
11.3 Zuckerrübenernte	142	11.3 Sugar Beet Harvesting	142
12. Technik für Sonderkulturen	149	12. Engineering for Intensive Cropping	149
12.1 Technik im Freiland (1)		12.1 Open Field Mechanization (1)	
12.2 Gewächshaustechnik (2)	149	12.2 Greenhouse Technology (2)	149
12.3 Nachwachsende Rohstoffe – Erzeugung und Verwertung von Pflanzenölen	153	12.3 Farmed Biomass – Production and Utilization of Oilseeds	153
12.4 Nachernteverfahren für Sonderkulturen (2)	158	12.4 Post Harvest Techniques for Special Crops (2)	158
13. Landwirtschaftliches Bauwesen	163	13. Farm Building	163
14. Technik in der Tierhaltung	179	14. Machinery and Techniques for Animal Husbandry	179
14.1 Rinderhaltung	179	14.1 Cattle Husbandry	179
14.2 Schweinehaltung	186	14.2 Pig Husbandry	186
14.3 Putenhaltung	192	14.3 Turkey Husbandry	192
15. Bioverfahrenstechnik	197	15. Bioengineering	197
16. Energietechnik (Alternative Energien)	203	16. Energy Engineering (Renewable Energies)	203
17. Agrartechnik in den Tropen/Subtropen und Transformationsländern	211	17. Agricultural Engineering in Tropics/Sub- tropics and Transformation Countries	211
17.1 Tropen und Subtropen (1)		17.1 Tropics and Subtropics (1)	
17.2 Transformationsländer (2)	211	17.2 Transformation Countries (2)	211
18. Kommunaltechnik	219	18. Municipal Engineering	219
19. Prüfwesen und Qualitätssicherung	225	19. Inspection System and Quality Management	225
20. Arbeitswissenschaft und Prozeßtechnik	231	20. Farm Work Science and Process Engineering	231
20.1 Arbeitswissenschaft (1)		20.1 Farm Work Science (1)	
20.2 Prozeßtechnik (2)	231	20.2 Process Engineering (2)	
Literaturverzeichnis	237	Bibliography	237

(1) Diese Beiträge erscheinen in den ungeraden Jahren / published only in odd years (1999 etc.)

(2) Diese Beiträge erscheinen in den geraden Jahren / published only in even years (2000 etc.)

Verfasserverzeichnis

Author Catalogue

Geleitwort / Preface

Prof. Dr.-Ing. Dr.-Ing. E.h. H.J. Matthies
Institut für Landmaschinen und Fluidtechnik,
TU Braunschweig
Langer Kamp 19a, 38106 Braunschweig
Tel.: 05 31-3 91 26 70
Fax: 05 31-3 91 59 51

Dr. agr. F. Meier
Tanusstraße 79, 61440 Oberursel
Tel.: 0 61 71-7 26 27
Fax: 0 61 71-98 02 05

1.1

Prof. Dr. F. Isermeyer
Institut für Betriebswirtschaft, Agrarstruktur und
ländliche Räume
Bundesforschungsanstalt für Landwirtschaft (FAL)
Bundesallee 50, 38116 Braunschweig
Tel.: 05 31-59 65 45
Fax: 05 31-59 63 57

1.2

Dipl.-Volkswirt R. Wezel
Landtechnik-Vereinigung (LAV)
Lyoner Straße 18, 60528 Frankfurt
Tel.: 0 69-66 03 12 98
Fax: 0 69-66 03 14 64

1.3

Dipl.-Ing.agr. N. Alt
Landtechnik-Vereinigung (LAV)
Lyoner Straße 18, 60528 Frankfurt
Tel.: 0 69-66 03 13 10
Fax: 0 69-66 03 14 64

1.4

Prof. Dr.-Ing. A. Munack, Dr.-Ing. K.-H. Krause
Institut für Biosystemtechnik
Bundesforschungsanstalt für Landwirtschaft (FAL)
Bundesallee 50, 38116 Braunschweig
Tel.: 05 31-59 63 09
Fax: 05 31-59 63 69

Dipl.-Biol. J. Hahne,
Prof. Dr. rer.nat. habil. K.-D. Vorlop
Institut für Technologie
Bundesforschungsanstalt für Landwirtschaft (FAL)
Bundesallee 50, 38116 Braunschweig
Tel.: 05 31-59 63 11
Fax: 05 31-59 63 63

2.1

Prof. Dr.-Ing. Dr. h.c. K.Th. Renius
Lehrstuhl für Landmaschinen, TU München
Boltzmannstraße 15, 85748 Garching
Tel.: 0 89-28 91 58 72
Fax: 0 89-28 91 58 71

2.2

Prof. Dr.-Ing. Dr. h.c. K.Th. Renius
siehe Artikel 2.1

2.3

Dr.-Ing. H. Schwanghart, Dipl.-Ing. M. Rempfer
Lehrstuhl für Landmaschinen, TU München
Boltzmannstraße 15, 85748 Garching
Tel.: 0 89-28 91 58 72
Fax: 0 89-28 91 58 71

2.4

Dipl.-Ing. A. Römer
Institut für Landmaschinen und Fluidtechnik,
TU Braunschweig
Langer Kamp 19a, 38106 Braunschweig
Tel.: 05 31-3 91 26 73
Fax: 05 31-3 91 59 51

2.5.

Prof. Dr.-Ing. H. Göhlich, Dipl.-Ing. M. Hauck,
Dipl.-Ing. Ch. von Holst, Dipl.-Ing. N. Müller
Institut für Maschinenkonstruktion,
Landmaschinen und Ölhydraulik, TU Berlin
Zoppoter Straße 35, 14199 Berlin
Tel.: 0 30-31 47 12 40
Fax: 0 30-31 47 14 10

2.6

Dipl.-Ing. J. Seeger
Institut für Landmaschinen und Fluidtechnik
TU Braunschweig
Langer Kamp 19 a, 38106 Braunschweig
Tel.: 05 31-3 91 71 96
Fax: 05 31-3 91 59 51

3.2

Prof. Dr. J. Hahn
Institut für Pflanzenbauwissenschaften,
FG Technik in der Pflanzenproduktion
Humboldt-Universität
Philippstr. 13, 10115 Berlin
Tel.: 0 30-20 93 64 84
Fax: 0 30-20 93 62 94

4.

Prof. Dr. agr. K. Köller, Dipl.-Ing. agr. B. Rump
Institut für Agrartechnik in den Tropen
und Subtropen,
Universität Hohenheim
Garbenstraße 9, 70599 Stuttgart
Tel.: 07 11-4 59 31 39
Fax: 07 11-4 59 25 19

5.2

Dr. agr. R. Peters
KTBL-Versuchsanstalt, 29633 Munster
Tel.: 0 51 92-22 82
Fax: 0 51 92-10 9 79

6.

Prof. Dr. H. Ganzelmeier
Biologische Bundesanstalt für Land- und
Forstwirtschaft (BBA)
Messeweg 11/12, 38104 Braunschweig
Tel.: 05 31-2 99 36 50
Fax: 05 31-2 99 30 12

7.2

Dipl.-Ing. J. Marquering, Dr.-Ing. B. Scheufler
Amazonen-Werke H. Dreyer GmbH & Co.KG
Am Amazonenwerk 9 - 13, 49205 Hasbergen
Tel.: 0 54 05-50 11 48
Fax: 0 54 05-50 11 47

8.

Dr. rer. hort. H. Sourell, Prof. Dr.-Ing. C. Sommer
Institut für Betriebstechnik und Bauforschung,
Bundesforschungsanstalt für Landwirtschaft (FAL)
Bundesallee 50, 38116 Braunschweig
Tel.: 05 31-59 63 10
Fax: 05 31-59 63 64

9.1

Prof. Dr. agr. M. Eimer
Institut für Agrartechnik, Universität Göttingen
Gutenbergstraße 33, 37075 Göttingen
Tel.: 05 51-39 55 92
Fax: 05 51-39 55 95

9.2

Dipl.-Ing. D. Kämmerer,
Prof. Dr.-Ing. H.-H. Harms
Institut für Landmaschinen und Fluidtechnik,
TU Braunschweig
Langer Kamp 19a, 38106 Braunschweig
Tel.: 05 31-3 91 71 93
Fax: 05 31-3 91 59 51

10.1

Prof. Dr.-Ing. Dr. h.c. H.D. Kutzbach
Institut für Agrartechnik, Universität Hohenheim
Garbenstraße 9, 70563 Stuttgart
Tel.: 07 11-4 59 24 89
Fax: 07 11-4 59 25 19

11.2

Prof. Dr.-Ing. habil. Chr. Füll,
Dr.-Ing. K. Gottschalk, Dr. agr. W. Wormanns.
Institut für Agrartechnik Bornim
Max-Eyth-Allee 100, 14469 Potsdam-Bornim
Tel.: 03 31-5 69 91 30
Fax: 03 31-5 69 98 49

11.3

Dr. agr. habil. A. Herrmann,
Dipl.-Ing. W. Fechner, Prof. Dr. W. Büscher
Institut für Agrartechnik und Landeskultur
Universität Halle-Wittenberg
Ludwig-Wucherer-Str. 81, 06108 Halle (Saale)
Tel.: 03 45-5 52 27 51
Fax: 03 45-5 52 71 34

12.2

Prof. Dr. H.-J. Tantau
Institut für Technik in Gartenbau und
Landwirtschaft, Universität Hannover
Herrenhäuser Str. 2, 30419 Hannover
Tel.: 05 11-7 62 26 46
Fax: 05 11-7 62 26 49

12.3

Prof. Dr. habil. F. Tack, Dr.-Ing. habil. H.-G.
Kirschbaum, Dipl.-Ing. agr. C. Kalkofen
Agrarwissenschaftliche Fakultät,
Universität Rostock
Fachbereich Agrarökologie
Justus-von-Liebig-Weg 6, 18051 Rostock
Tel.: 03 81-4 98 20 85
Fax: 03 81-4 98 20 86

12.4

Dr. M. Geyer
Institut für Agrartechnik Bornim
Max-Eyth-Allee 100, 14469 Potsdam-Bornim
Tel.: 03 31-5 69 96 10
Fax: 03 31-5 69 98 49

13.

Dipl.-Ing. J.-G. Krentler,
Prof. Dr. agr. habil. F.-J. Bockisch
Institut für Betriebstechnik und Bauforschung,
Bundesforschungsanstalt für Landwirtschaft (FAL)
Bundesallee 50, 38116 Braunschweig
Tel.: 05 31-59 63 12
Fax: 05 31-59 63 64

14.1

Dr. agr. G. Wendl,
Prof. Dr. agr. Dr. h.c. H. Schön,
Institut für Landtechnik, TU München
Vöttinger Str. 36, 85354 Freising-Weihenstephan
Tel.: 081 61-71 34 40 und 71 43 63
Fax: 081 61-71 40 48 und 71 34 50

14.2

Prof. Dr. agr. H.J. Heege
Institut für landwirtschaftliche Verfahrenstechnik,
Universität Kiel
Olshausenstraße 40, 24118 Kiel
Tel.: 04 31-8 80 23 55
Fax: 04 31-8 80 42 83

14.3

Dr. Jutta Berk
Institut für Tierzucht und Tierverhalten, Merbitz,
Bundesforschungsanstalt für Landwirtschaft (FAL)
06193 Nauendorf/Merbitz
Tel.: 03 46 03-24 00
Fax: 03 46 03-24 01 00

15.

Dr. sc.nat. K. Richter, Dr. sc. agr. B. Linke,
Institut für Agrartechnik Bornim
Max-Eyth-Allee 100, 14469 Potsdam-Bornim
Tel.: 03 31-5 69 91 12
Fax: 03 31-5 69 98 49

16.

Dipl.-Ing. H. Sonnenberg
Institut für Betriebstechnik und Bauforschung,
Bundesforschungsanstalt für Landwirtschaft (FAL)
Bundesallee 50, 38116 Braunschweig
Tel.: 05 31-59 63 10 und 59 64 83
Fax: 05 31-59 63 64

17.2

Prof. Dr.-Ing. R. Krause
Fachgebiet Agrartechnik in tropischen und
subtropischen Standorten
Gesamthochschule Kassel, 37213 Witzenhausen
Tel.: 0 55 42-98 12 25
Fax: 0 55 42-98 15 20

18.

Dr.-Ing. K. Paolim
Institut für Landmaschinen und Fluidtechnik,
TU Braunschweig
Langer Kamp 19a, 38106 Braunschweig
Tel.: 05 31-391 26 74
Fax: 05 31-391 59 51

19.

Dr.-Ing. W. Schmidt
DLG-Prüfstelle für Landmaschinen
Max-Eyth-Weg 1, 64823 Groß-Umstadt
Tel. 0 60 78-96 35 50
Fax: 0 60 78-96 35 90

20.2

Prof. Dr. agr. H. Auernhammer
Institut für Landtechnik, TU München
Am Staudengarten 2,
85350 Freising-Weißenstephan
Tel.: 0 81 61-71 34 42
Fax: 0 81 61-71 38 95

YEARBOOK

Agricultural Engineering

**Inhalts- und
Autorenverzeichnis
Band 13, 2001**

JAHRBUCH Agrartechnik

The background of the lower half of the cover features a series of concentric circles in various shades of gray, creating a ripple effect that originates from the bottom right corner and expands towards the left.

Inhaltsübersicht

Contents

Verfasserverzeichnis	9	Author Catalogue	9
1. Allgemeine Entwicklung	13	1. General Development	13
1.1 Landwirtschaftliche Rahmenbedingungen	13	1.1 The Situation of the Agricultural Sector	13
1.2 Die Landtechnik-Industrie in den Jahren 1999 und 2000	20	1.2 The Agricultural Machinery Industry in 1999 and 2000	20
1.3 Technische Regelwerke im 21. Jahrhundert – Globalisierung fahrzeug-technischer Vorschriften	27	1.3 Technical Regulations in the 21 st Century – Globalization of Prescriptions in the Automotive Engineering Sector ..	27
1.4 Umwelttechnik	32	1.4 Environmental Engineering	32
2. Traktoren	37	2. Tractors	37
2.1 Gesamtentwicklung Traktoren	37	2.1 Agricultural Tractor Development	37
2.2 Motoren und Getriebe bei Traktoren ..	43	2.2 Tractor Engines and Transmissions ...	43
2.3 Reifen – Reifen/Boden-Verhalten	47	2.3 Tyres – Tyre/Soil-Performance	47
2.4 Traktorhydraulik	53	2.4 Tractor Hydraulics	53
2.5 Fahrdynamik – Fahrsicherheit – Fahrerplatz	58	2.5 Ride Dynamics – Ride Safety – Driver's Place	58
2.6 Traktormanagementsystem (2)		2.6 Tractor Management System (2)	
3. Transport und Logistik	69	3. Transport and Logistics	69
3.1 Transporttechnik (1)	69	3.1 Transport Technology (1)	69
3.2 Logistik (2)		3.2 Logistics(2)	
4. Bodenbearbeitungstechnik	81	4. Tillage	81
5. Sae- und Pflanztechnik	87	5. Sowing and Planting	87
5.1 Drillsaat und Einzelkornsaat (1)	87	5.1 Drilling and Precision Seeding (1)	87
5.2 Kartoffellegen (2)		5.2 Potato Planting (2)	
6. Pflanzenschutz- und Pflanzenpflegetechnik	93	6. Plant Protection and Plant Cultivation	93
7. Düngetechnik	99	7. Fertilizing	99
7.1 Organische Düngung (1)	99	7.1 Organic Fertilizing (1)	99
7.2 Mineralische Düngung (2)		7.2 Mineral Fertilizing (2)	
8. Bewässerungs- und Beregnungstechnik 105		8. Irrigation and Sprinkling	105
9. Halmguterntetechnik	111	9. Crop Harvesting	111
9.1 Halmgutmähen und Halmgutwerben ..	111	9.1 Mowing and Treatment of Hay	111
9.2 Halmgutbergung	115	9.2 Crop Collection	115
9.3 Halmgutkonservierung (1)	121	9.3 Crop Conservation (1)	121
10. Körnererntetechnik	125	10. Grain Harvesting	125
10.1 Mähdeschereernte	125	10.1 Combine Harvesters	125
10.2 Körnerkonservierung (1)	132	10.2 Grain Preservation (1)	132

11. Hackfruchterntetechnik	135	11. Root Crop Harvesting	135
11.1 Kartoffelernte (1)	135	11.1 Potato Harvesting (1)	135
11.2 Kartoffel-Nachernnteverfahren (2)		11.2 Post Harvest Potato Processing (2)	
11.3 Zuckerrübenerte	140	11.3 Sugar Beet Harvesting	140
12. Technik für Sonderkulturen	147	12. Engineering for Intensive Cropping	147
12.1 Technik im Freiland (1)	147	12.1 Open Field Mechanization (1)	147
12.2 Gewächshaustechnik (2)		12.2 Greenhouse (2)	
12.3 Nachwachsende Rohstoffe – Erzeugung und Verwertung von Pflanzenölen	149	12.3 Farmed Biomass – Production and Utilization of Oilseeds	149
12.4 Nachernnteverfahren für Sonderkulturen (2)		12.4 Post Harvest Techniques for Special Crops (2)	
13. Landwirtschaftliches Bauwesen	157	13. Farm Building	157
14. Technik in der Tierhaltung	171	14. Techniques for Animal Husbandry	171
14.1 Rinderhaltung	171	14.1 Cattle Husbandry	171
14.2 Schweinehaltung	178	14.2 Pig Husbandry	178
15. Bioverfahrenstechnik	185	15. Bioengineering	185
16. Energietechnik (Alternative Energien)	191	16. Energy Engineering (Renewable Energies)	191
17. Agrartechnik in den Tropen/Subtropen und Transformationsländern	201	17. Agricultural Engineering in the Tropics/Sub- tropics and in Transformation Countries	201
17.1 Tropen und Subtropen (1)	201	17.1 Tropics and Subtropics (1)	201
17.2 Transformationsländer (2)		17.2 Transformation Countries (2)	
18. Kommunaltechnik	207	18. Municipal Engineering	207
19. Prüfwesen und Qualitätssicherung	213	19. Inspection- and Quality Management	213
20. Arbeitswissenschaft und Prozesstechnik	221	20. Farm Work Science and Process Engineering	221
20.1 Arbeitswissenschaft (1)	221	20.1 Farm Work Science (1)	221
20.2 Prozesstechnik (2)		20.2 Process Engineering (2)	
20.3 Mechatronik in Landmaschinen	224	20.3 Mechatronics in Agricultural Machinery	224
21. Die agrartechnischen Institute der Bundesrepublik Deutschland	231	21. The Institutes of Agricultural Engineering in Germany	246
Literaturverzeichnis	261	Bibliography	261

(1) Diese Beiträge erscheinen in den ungeraden Jahren / published only in odd years (1999 etc.)

(2) Diese Beiträge erscheinen in den geraden Jahren / published only in even years (2000 etc.)

Verfasserverzeichnis Author Catalogue

Geleitwort / Preface

Prof. Dr.-Ing. Dr.-Ing. E.h. H.J. Matthies
Institut für Landmaschinen und Fluidtechnik,
TU Braunschweig
Langer Kamp 19a, 38106 Braunschweig
Tel.: 05 31-391 26 70
Fax: 05 31-391 59 51
E-Mail: ilf@tu-bs.de

Dr. agr. F. Meier
Taunusstraße 79, 61440 Oberursel
Tel.: 0 61 71-7 26 27
Fax: 0 61 71-98 02 05
E-Mail: FHMeier@aol.com

1.1

Apl. Prof. Dr. H. Hoffmann
Lehrstuhl für Wirtschaftslehre des Landbaues,
TU München
85350 Freising-Weihenstephan
Tel.: 0 81 61-71 34 12
Fax: 0 81 61-71 44 26
E-Mail: hoffmann@weihenstephan.de

Prof. Dr. agr. Dr. h.c. H. Schön
Institut für Landtechnik, TU München
Vöttinger Straße 36,
85354 Freising-Weihenstephan
Tel.: 0 81 61-71 34 40 und 71 43 63
Fax: 0 81 61-71 40 48 und 71 34 50
E-Mail: schoen@tec.agrar.tu-muenchen.de

1.2

Dipl.-Volkswirt R. Wezel
Landtechnik-Vereinigung (LAV)
Lyoner Straße 18, 60528 Frankfurt
Tel.: 0 69-66 03 12 98
Fax: 0 69-66 03 14 64
E-Mail: wezel_lav@vdma.org

1.3

Dipl.-Ing. A. Schauer
Landtechnik-Vereinigung (LAV)
Lyoner Straße 18, 60528 Frankfurt
Tel.: 0 69-66 03 13 10
Fax: 0 69-66 03 14 64
E-Mail: schauer_lav@vdma.org

1.4

Dr.-Ing. K.-H. Krause, Prof. Dr.-Ing. A. Munack
Institut für Technologie und Biosystemtechnik
– Biosystemtechnik –
Bundesforschungsanstalt für Landwirtschaft (FAL)
Bundesallee 50, 38116 Braunschweig
Tel.: 05 31-59 63 09
Fax: 05 31-59 63 69
E-Mail: karlheinz.krause@fal.de
axel.munack@fal.de

Dipl.-Biol. J. Hahne,
Prof. Dr. rer.nat. habil. K.-D. Vorlop
Institut für Technologie und Biosystemtechnik
– Technologie –
Bundesforschungsanstalt für Landwirtschaft (FAL)
Bundesallee 50, 38116 Braunschweig
Tel.: 05 31-59 63 11
Fax: 05 31-59 63 63
E-Mail: jochen.hahne@fal.de
klaus.vorlop@fal.de

2.1

Prof. Dr.-Ing. Dr. h.c. K.Th. Renius
Lehrstuhl für Landmaschinen, TU München
Boltzmannstraße 15, 85748 Garching
Tel.: 0 89-28 91 58 72
Fax: 0 89-28 91 58 71
E-Mail: renius@ltm.mw.tum.de

2.2

Prof. Dr.-Ing. Dr. h.c. K.Th. Renius,
Dr.-Ing. M. Koberger
siehe Kapitel 2.1

2.3

Dr.-Ing. H. Schwanghart, Dipl.-Ing. M. Rempfer
Lehrstuhl für Landmaschinen, TU München
Boltzmannstraße 15, 85748 Garching
Tel.: 089-2891 58 72
Fax: 089-2891 58 71
E-Mail: schwan@ltm.mw.tum.de
remper@ltm.mw.tum.de

2.4

Dipl.-Ing. S. Jessen, Dipl.-Ing. M. Wiegandt
Institut für Landmaschinen und Fluidtechnik,
TU Braunschweig
Langer Kamp 19a, 38106 Braunschweig
Tel.: 05 31-3 91 26 73
Fax: 05 31-3 91 59 51
E-Mail: s.jessen@tu-bs.de
m.wiegandt@tu-bs.de

2.5.

Prof. Dr.-Ing. H. Göhlich, Dipl.-Ing. M. Hauck,
Dipl.-Ing. Ch. von Holst, Dipl.-Ing. N. Müller
Institut für Maschinenkonstruktion
Landmaschinen und Ölhydraulik, TU Berlin
Zoppoter Straße 35, 14199 Berlin
Tel.: 030-31 47 12 40
Fax: 030-31 47 14 10
E-Mail: sekr.lt@fax-H.Kf.tu-berlin.de

3.1

Dr.-Ing. N. Fröba
Kuratorium für Technik und Bauwesen in der
Landwirtschaft (KTBL)
Bartningstraße 49, 64289 Darmstadt
Tel.: 061 51-7 00 11 38
Fax: 061 51-7 00 11 23
E-Mail: n.froeba@ktbl.de

4.

Prof. Dr. agr. K. Köller, Dipl.-Ing. agr. B. Rump
Institut für Agrartechnik in den Tropen und
Subtropen,
Universität Hohenheim
Garbenstraße 9, 70599 Stuttgart
Tel.: 07 11-4 59 31 39
Fax: 07 11-4 59 27 12
E-Mail: koeller@ats.uni-hohenheim.de
rump@ats.uni-hohenheim.de

5.1

Prof. Dr. agr. K. Köller, Dipl.-Ing. agr. C. Klein-
knecht, Dr. sc. agr. J. Müller
(siehe Kapitel 4)
E-Mail: kleinknecht@ats.uni-hohenheim.de
mueller@ats.uni-hohenheim.de

6.

Prof. Dr. H. Ganzelmeier, Dipl.-Ing. D. Rautmann
Biologische Bundesanstalt für Land- und
Forstwirtschaft (BBA)
Messeweg 11/12, 38104 Braunschweig
Tel.: 05 31-2 99 36 50
Fax: 05 31-2 99 30 12
E-Mail: h.ganzelmeier@bba.de
d.rautmann@bba.de

7.1

Dipl.-Ing. H. Döhler
Kuratorium für Technik und Bauwesen in der
Landwirtschaft (KTBL)
Bartningstraße 49, 64289 Darmstadt
Tel. 061 51-7 00 11 87
Fax: 061 51-7 00 11 23
E-Mail: h.doehler@ktbl.de

Dr. agr. A. Gronauer
Institut für Landtechnik, TU München
Vöttinger Straße 36,
85354 Freising-Weihenstephan
Tel.: 081 61-71 34 53
Fax: 081 61-71 43 63
E-Mail: gronauer@tecagrar.tu-muenchen.de

8.

Dr. rer. hort. H. Sourell, Prof. Dr.-Ing. C. Sommer
Institut für Betriebstechnik und Bauforschung,
– Betriebstechnik –
Bundesforschungsanstalt für Landwirtschaft (FAL)
Bundesallee 50, 38116 Braunschweig
Tel.: 05 31-59 63 10
Fax: 05 31-59 63 64
E-Mail: heinz.sourell@fal.de
claus.sommer@fal.de

9.1

Dipl.-Ing. C. Eberle
Institut für Landmaschinen und Fluidtechnik,
TU Braunschweig
Langer Kamp 19a, 38106 Braunschweig
Tel.: 05 31-391 71 91
Fax: 05 31-391 59 51
E-Mail: c.eberle@tu-bs.de

9.2

Dipl.-Ing. D. Kämmerer, Prof. Dr.-Ing. H.-H. Harms
Institut für Landmaschinen und Fluidtechnik,
TU Braunschweig
Langer Kamp 19a, 38106 Braunschweig
Tel.: 05 31-391 71 93
Fax: 05 31-391 59 51
E-Mail: d.kaemmerer@tu-bs.de
h.harms@tu-bs.de

9.3

Dr. rer. nat. Christine Idler,
Prof. Dr.-Ing. habil. Chr. Füll
Institut für Agrartechnik, Bornim
Max-Eyth-Allee 100, 14469 Potsdam-Bornim
Tel. 03 31-5 69 93 10
Fax: 03 31-5 69 98 49
E-Mail: cidler@atb-potsdam.de
cfuerrl@atb-potsdam.de

10.1

Prof. Dr.-Ing. Dr. h.c. H.D. Kutzbach
Institut für Agrartechnik, Universität Hohenheim
Garbenstraße 9, 70563 Stuttgart
Tel.: 07 11-4 59 24 89
Fax: 07 11-4 59 25 19
E-Mail: kutzbach@uni-hohenheim.de

10.2

Prof. Dr.-Ing. habil. Chr. Füll,
Dr. rer. nat. Christine Idler
(siehe Kapitel 9.3)

11.1

Dr. agr. R. Peters
KTBL-Versuchsanstalt, 29633 Munster
Tel.: 05 192-22 82
Fax: 05 192-109 79
E-Mail: ktbl-kartoffeln@t-online.de

11.3

Dr. agr. habil. A. Herrmann,
Dipl.-Ing. W. Fechner, Prof. Dr. P. Pickel
Institut für Agrartechnik und Landeskultur
Universität Halle-Wittenberg
Ludwig-Wucherer-Str. 81, 06108 Halle (Saale)
Tel.: 03 45-5 52 27 51
Fax: 03 45-5 52 71 34
E-Mail: aherrmann@landw.uni-halle.de
fechner@landw.uni-halle.de
pickel@landw.uni-halle.de

12.1

Prof. Dr. rer. hort. J. Meyer
Institut für Landtechnik, TU München
Vöttinger Straße 36,
85354 Freising-Weihenstephan
Tel.: 081 61-71 34 48
Fax: 081 61-71 38 95
E-Mail: meyer@tec.agrar.tu-muenchen.de

12.3

Prof. Dr. habil. F. Tack, Dr. agr. N. Kanswohl,
Dr.-Ing. habil. H.-G. Kirschbaum,
Agrarwissenschaftliche Fakultät,
Universität Rostock
Fachbereich Agrarökologie
Justus-von-Liebig-Weg 6, 18051 Rostock
Tel.: 03 81-4 98 20 85
Fax: 03 81-4 98 20 86
E-Mail: fritz.tack@agrarfak.uni-rostock.de
norbert.kanswohl@agrarfak.uni-rostock.de
afer@ibz-hl.de

13.

Dipl.-Ing. J.-G. Krentler,
Prof. Dr. agr. habil. F.-J. Bockisch
Institut für Betriebstechnik und Bauforschung,
– Bauforschung –
Bundesforschungsanstalt für Landwirtschaft (FAL)
Bundesallee 50, 38116 Braunschweig
Tel.: 05 31-59 63 12
Fax: 05 31-59 63 64
E-Mail: jan.krentler@fal.de
franz.bockisch@fal.de

14.1

Dr. agr. G. Wendl, Prof. Dr. agr. Dr. h.c. H. Schön,
Institut für Landtechnik, TU München
Vöttinger Str. 36, 85354 Freising-Weihenstephan
Tel.: 081 61-71 34 40 und 71 43 63
Fax: 081 61-71 40 48 und 71 34 50
E-Mail: wendl@tec.agrar.tu-muenchen.de
schoen@tec.agrar.tu-muenchen.de

14.2

Prof. Dr. agr. H.J. Heege
Institut für landwirtschaftliche Verfahrenstechnik,
Olshausenstraße 40, 24118 Kiel
Tel.: 04 31-8 80 23 55
Fax: 04 31-8 80 42 83
E-Mail: h.heege@ilv.uni-kiel.de

15.

Dr. sc. agr. B. Linke, Dr. sc.nat. K. Richter
Institut für Agrartechnik Bornim
Max-Eyth-Allee 100, 14469 Potsdam-Bornim
Tel.: 03 31-5 69 91 12
Fax: 03 31-5 69 98 49
E-Mail: blinke@atb-potsdam.de
krichter@atb-potsdam.de

16.

Dipl.-Ing. H. Sonnenberg
Institut für Betriebstechnik und Bauforschung,
– Betriebstechnik –
Bundesforschungsanstalt für Landwirtschaft (FAL)
Bundesallee 50, 38116 Braunschweig
Tel.: 05 31-59 63 10 und 59 64 83
Fax: 05 31-59 63 64
E-Mail: hans.sonnenberg@fal.de

17.1

Dr. sc. agr. J. Müller, Prof. Dr. agr. K. Köller
Institut für Agrartechnik in den Tropen
und Subtropen
Universität Hohenheim
Garbenstraße 9, 70599 Stuttgart
Tel.: 07 11-4 59 31 39
Fax: 07 11-4 59 25 19
E-Mail: mueller@ats.uni-hohenheim.de
koeller@ats.uni-hohenheim.de

18.

Dipl.-Ing. I. Böning, Dipl.-Ing. N. Fölster
Institut für Landmaschinen und Fluidtechnik, TU
Braunschweig
Langer Kamp 19a, 38106 Braunschweig
Tel.: 05 31-3 91 71 95
Fax: 05 31-3 91 59 51
E-Mail: i.boenig@tu-bs.de
n.foelster@tu-bs.de

19.

Dipl.-Ing. sc. agr. T. Eichberg,
Dipl. Wirtschafts.-Ing. S. Doseth
DLG-Prüfstelle für Landmaschinen
Max-Eyth-Weg 1, 64823 Groß-Umstadt
Tel. 0 60 78-96 35 50
Fax: 0 60 78-96 35 90
E-Mail: t.eichberg@dlg-frankfurt.de
s.doseth@dlg-frankfurt.de

20.1

Prof. Dr. agr. H. Auernhammer
Institut für Landtechnik, TU München
Am Staudengarten 2,
85350 Freising-Weihenstephan
Tel.: 081 61-71 34 42
Fax: 081 61-71 38 95
E-Mail: au@tec.agrar.tu-muenchen.de

20.3

Dipl.-Ing. T. Lang
Institut für Landmaschinen und Fluidtechnik,
TU Braunschweig
Langer Kamp 19a, 38106 Braunschweig
Tel.: 05 31-3 91 26 74
Fax: 05 31-3 91 59 51
E-Mail: t.lang@tu-bs.de

YEARBOOK

Agricultural Engineering

**Inhalts- und
Autorenverzeichnis
Band 14, 2002**

JAHRBUCH Agrartechnik

Inhaltsübersicht

Contents

Verfasserverzeichnis	9	Author Catalogue	9
1. Allgemeine Entwicklung	13	1. General Development	13
1.1 Landwirtschaftliche Rahmenbedingungen	13	1.1 The Situation in the Agricultural Sector	13
1.2 Der europäische Landmaschinen-Markt 2000/2001	20	1.2 The European Market for Agricultural Machinery 2000/2001	20
1.3 Stand der europäischen Betriebs- erlaubnis für landwirtschaftliche Fahrzeuge im Sommer 2001	29	1.3 Status of the European Type Approval for Agricultural Vehicles in Summer 2001	29
1.4 Umwelttechnik	36	1.4 Environmental Engineering	36
2. Traktoren	41	2. Tractors	41
2.1 Gesamtentwicklung Traktoren	41	2.1 Agricultural Tractor Development	41
2.2 Motoren und Getriebe bei Traktoren ..	48	2.2 Tractor Engines and Transmissions ..	48
2.3 Reifen – Reifen/Boden-Verhalten	54	2.3 Tyres – Tyre/Soil-Performance	54
2.4 Traktorhydraulik	60	2.4 Tractor Hydraulics	60
2.5 Fahrdynamik – Fahrsicherheit – Fahrerplatz	68	2.5 Ride Dynamics – Ride Safety – Driver's Place	68
2.6 Traktormanagementsystem (2)	72	2.6 Tractor Management System (2)	72
3. Transport und Logistik	79	3. Transport and Logistics	79
3.1 <i>Transporttechnik (1)</i>	79	3.1 <i>Transport Technology (1)</i>	79
3.2 Logistik (2)	79	3.2 Logistics (2)	79
4. Bodenbearbeitungstechnik	85	4. Tillage	85
5. Säe- und Pflanztechnik	91	5. Sowing and Planting	91
5.1 <i>Drillsaat und Einzelkornsaat (1)</i>	91	5.1 <i>Drilling and Precision Seeding (1)</i>	91
5.2 Kartoffel-Legen (2)	91	5.2 Potato Planting (2)	91
6. Europäische und internationale Entwicklungen in der Pflanzen- schutztechnik	95	6. European and International Developments in the Plant Protection Equipment	95
7. Düngetechnik	105	7. Fertilizing	105
7.1 <i>Organische Düngung (1)</i>	105	7.1 <i>Organic Fertilizing (1)</i>	105
7.2 Mineralische Düngung (2)	105	7.2 Mineral Fertilizing (2)	105
8. Bewässerungs- und Beregnungstechnik	111	8. Irrigation and Sprinkling	111
9. Halmguterntetechnik	117	9. Crop Harvesting	117
9.1 Halmgutmähen und Halmgutwerben ..	117	9.1 Mowing and Treatment of Hay	117
9.2 Halmgutbergung	124	9.2 Crop Collection	124
9.3 <i>Halmgutkonservierung (1)</i>	124	9.3 <i>Crop Conservation (1)</i>	124
10. Körnerfruchterntetechnik	131	10. Grain Harvesting	131
10.1 Mähdrescher	131	10.1 Combine Harvesters	131
10.2 <i>Körnerkonservierung (1)</i>	131	10.2 <i>Grain Conservation (1)</i>	131

11. Hackfruchterntetechnik	139	11. Root Crop Harvesting	139
11.1 Kartoffelernte (1)		11.1 Potato Harvesting (1)	
11.2 Zuckerrübenerte (2)	139	11.2 Sugar Beet Harvesting (2)	139
12. Technik für Sonderkulturen	147	12. Engineering for Intensive Cropping . . .	147
12.1 Technik im Freiland (1)		12.1 Open Field Mechanization (1)	
12.2 Gewächshaustechnik (2)	147	12.2 Greenhouses (2)	147
12.3 Nachwachsende Rohstoffe – Der Landwirt als Produzent seines eigenen Kraftstoffes	153	12.3 Farmed Biomass – The Farmer as Producer of his Own Fuel	153
12.4 Nachernteverfahren für Sonderkulturen (2)	157	12.4 Post Harvest Techniques for Special Crops (2)	157
13. Landwirtschaftliches Bauwesen	163	13. Farm Building	163
13.1 Bauen für die Rinderhaltung	163	13.1 Building for Cattle Husbandry	163
13.2 Bauen für die Schweine- und Geflügelhaltung	170	13.2 Building for Pig and Poultry Husbandry	170
14. Technik in der Tierhaltung	175	14. Machinery and Techniques for Animal Husbandry	175
14.1 Rinderhaltung	175	14.1 Cattle Husbandry	175
14.2 Schweinehaltung	182	14.2 Pig Husbandry	182
15. Bioverfahrenstechnik	189	15. Bioengineering	189
16. Energietechnik (Alternative Energien)	197	16. Energy Engineering (Renewable Energies)	197
17. Agrartechnik in den Tropen/ Subtropen und in Transformations- ländern	203	17. Agricultural Engineering in the Tropics/ Subtropics and the Transformation Countries	203
17.1 Tropen und Subtropen (1)		17.1 Tropics and Subtropics (1)	
17.2 Transformationsländer (2)	203	17.2 Transformation Countries (2)	203
18. Kommunaltechnik	209	18. Municipal Engineering	209
19. Prüfwesen und Qualitätssicherung	215	19. Inspection System and Quality Management	215
20. Arbeitswissenschaft und Prozesstechnik	223	20. Farm Work Science and Process Engineering	223
20.1 Arbeitswissenschaft (1)		20.1 Farm Work Science (1)	
20.2 Prozesstechnik (2)	223	20.2 Process Engineering (2)	223
Literaturverzeichnis	231	Bibliography	231

(1) Diese Beiträge erscheinen in den ungeraden Jahren / published only in odd years (2001 etc.)

(2) Diese Beiträge erscheinen in den geraden Jahren / published only in even years (2002 etc.)

Verfasserverzeichnis

Author Catalogue

Geleitwort / Preface

Prof. Dr.-Ing. Dr.-Ing. E.h. H.J. Matthies
Institut für Landmaschinen und Fluidtechnik,
TU Braunschweig
Langer Kamp 19a, 38106 Braunschweig
Tel.: 0531 - 391 26 70
Fax: 0531 - 391 59 51
E-Mail: ilf@tu-bs.de

Dr. F. Meier
Taunusstraße 79, 61440 Oberursel
Tel.: 06171 - 7 26 27
Fax: 06171 - 98 02 05
E-Mail: FHMeier@aol.com

1.1

Prof. Dr. A. Heißenhuber
Lehrstuhl für Wirtschaftslehre des Landbaues,
TU München
85350 Freising-Weißenstephan
Tel.: 08161 - 71 34 10
Fax: 08161 - 71 44 26
E-Mail: heissenh@weißenstephan.de

1.2

Dipl.-Betriebswirt G. Wiesendorfer
Fachverband Landtechnik
Lyoner Straße 18, 60528 Frankfurt
Tel.: 069 - 66 03 12 98
Fax: 069 - 66 03 22 98
E-Mail: gerd.wiesendorfer@vdma.org

Dipl.-Volkswirt R. Wezel
VDMA European Office
Boulevard A. Reyers 80, B 1030 Bruxelles
Tel.: 0032 - 2 - 7 06 82 16
Fax: 0032 - 2 - 7 06 82 10
E-Mail: ralf.wezel@mcm.be

1.3

Dipl.-Ing. A. Schauer
Fachverband Landtechnik
Lyoner Straße 18, 60528 Frankfurt
Tel.: 069 - 66 03 13 08
Fax: 069 - 66 03 23 08
E-Mail: andreas.schauer@vdma.org

1.4

Dr.-Ing. K.-H. Krause, Prof. Dr.-Ing. A. Munack
Institut für Technologie und Biosystemtechnik
– Biosystemtechnik –
Bundesforschungsanstalt für Landwirtschaft (FAL)
Bundesallee 50, 38116 Braunschweig
Tel.: 0531 - 596 41 53 (Krause)
596 42 01 (Munack)
Fax: 0531 - 596 42 99
E-Mail: karlheinz.krause@fal.de
axel.munack@fal.de

Dipl.-Biol. J. Hahne,
Prof. Dr. rer.nat. habil. K.-D. Vorlop
Institut für Technologie und Biosystemtechnik
– Technologie –
Bundesforschungsanstalt für Landwirtschaft (FAL)
Bundesallee 50, 38116 Braunschweig
Tel.: 0531 - 596 41 11 (Hahne)
596 41 01 (Vorlop)
Fax: 0531 - 596 41 99
E-Mail: jochen.hahne@fal.de
klaus.vorlop@fal.de

2.1

Prof. Dr.-Ing. Dr. h.c. K.Th. Renius
Lehrstuhl für Landmaschinen, TU München
Boltzmannstraße 15, 85748 Garching
Tel.: 089 - 28 91 58 72
Fax: 089 - 28 91 58 71
E-Mail: renius@ltm.mw.tum.de

2.2

Prof. Dr.-Ing. Dr. h.c. K.Th. Renius,
Dipl.-Ing. R. Resch
siehe Kapitel 2.1
E-Mail: resch@ltm.mw.tum.de

2.3

Dr.-Ing. H. Schwanghart, Dipl.-Ing. M. Rempfer
Lehrstuhl für Landmaschinen, TU München
Boltzmannstraße 15, 85748 Garching
Tel.: 089 - 28 91 58 72
Fax: 089 - 28 91 58 71
E-Mail: schwan@ltm.mw.tum.de
remper@ltm.mw.tum.de

2.4

Dipl.-Ing. S. Jessen
Institut für Landmaschinen und Fluidtechnik,
TU Braunschweig
Langer Kamp 19a, 38106 Braunschweig
Tel.: 0531 - 391 71 99
Fax: 0531 - 391 59 51
E-Mail: s.jessen@tu-bs.de

2.5.

Prof. Dr.-Ing. H. Göhlich, Dipl.-Ing. U. Hoppe
Institut für Maschinenkonstruktion
Landmaschinen und Ölhydraulik, TU Berlin
Zoppoter Straße 35, 14199 Berlin
Tel.: 030 - 31 47 12 40 (Göhlich)
31 47 12 35 (Hoppe)
Fax: 030 - 31 47 14 10
E-Mail: sekr.lt@fax-lt.kf.tu-berlin.de
uh@fax-lt.kf.tu-berlin.de

2.6

Dipl.-Ing. M. Wiegand
Institut für Landmaschinen und Fluidtechnik,
TU Braunschweig
Langer Kamp 19a, 38106 Braunschweig
Tel.: 0531 - 391 71 99
Fax: 0531 - 391 59 51
E-Mail: m.wiegand@tu-bs.de

3.2

Prof. Dr. J. Hahn
Institut für Pflanzenbauwissenschaften,
FG Technik in der Pflanzenproduktion,
Humboldt-Universität
Philippstraße 13, 10115 Berlin
Tel.: 030 - 20 93 64 84
Fax: 030 - 20 93 62 94
E-Mail: j.hahn@agrar.hu-berlin.de

4.

Prof. Dr. agr. K. Köller
Institut für Agrartechnik in den Tropen und
Subtropen,
Universität Hohenheim
Garbenstraße 9, 70599 Stuttgart
Tel.: 0711 - 459 31 39
Fax: 0711 - 459 27 12
E-Mail: koeller@ats.uni-hohenheim.de

5.2

Dr. agr. R. Peters
KTBL-Versuchsanstalt, 29633 Munster
Tel.: 05192 - 22 82
Fax: 05192 - 1 09 79
E-Mail: ktbl-kartoffeln@t-online.de

6.

Prof. Dr. H. Ganzelmeier
Biologische Bundesanstalt für Land- und
Forstwirtschaft (BBA)
Messeweg 11/12, 38104 Braunschweig
Tel.: 0531 - 299 36 50
Fax: 0531 - 299 30 12
E-Mail: h.ganzelmeier@bba.de

7.2

Dipl.-Ing. J. Marquering, Dr.-Ing. B. Scheufler
Amazonen-Werke H. Dreyer GmbH & Co. KG
Am Amazonen-Werk 9 - 13, 49205 Hasbergen
Tel.: 05405 - 50 11 12 (Marquering)
50 11 48 (Scheufler)
Fax: 05405 - 50 12 34
E-Mail: johannes.marquering@amazone.de
bernd.scheufler@amazone.de

8.

Dr. rer. hort. H. Sourell, Prof. Dr.-Ing. C. Sommer
Institut für Betriebstechnik und Bauforschung
Bundesforschungsanstalt für Landwirtschaft (FAL)
Bundesallee 50, 38116 Braunschweig
Tel.: 0531 - 596 44 84 (Sourell)
596 44 01 (Sommer)
Fax: 0531 - 596 44 99
E-Mail: heinz.sourell@fal.de
claus.sommer@fal.de

9.1

Dipl.-Ing. A. Ligocki
Institut für Landmaschinen und Fluidtechnik,
TU Braunschweig
Langer Kamp 19 a, 38106 Braunschweig
Tel.: 0531 - 391 71 91
Fax: 0531 - 391 59 51
E-Mail: a.ligocki@tu-bs.de

9.2

Dipl.-Ing. A. Haffert,
Prof. Dr.-Ing. Dr. h.c. H.-H. Harms
Institut für Landmaschinen und Fluidtechnik,
TU Braunschweig
Langer Kamp 19a, 38106 Braunschweig
Tel.: 0531 - 391 71 93 (Haffert)
391 26 70 (Harms)
Fax: 0531 - 391 59 51
E-Mail: a.haffert@tu-bs.de
h.harms@tu-bs.de

10.1

Prof. Dr.-Ing. Dr. h.c. H.D. Kutzbach
Institut für Agrartechnik,
Universität Hohenheim (440)
Garbenstraße 9, 70593 Stuttgart
Tel.: 0711 - 459 32 00
Fax: 0711 - 459 25 19
E-Mail: kutzbach@uni-hohenheim.de

11.2

Prof. Dr.-Ing. K.-H. Kromer,
Prof. Dr.-Ing. P. Schulze Lammers
Institut für Landtechnik, Universität Bonn
Nussallee 5, 53115 Bonn
Tel.: 0228 - 73 23 92 (Kromer)
73 23 89 (Schulze Lammers)
Fax: 0228 - 73 25 96
E-Mail: kromer@uni-bonn.de
lammers@uni-bonn.de

12.2

Prof. Dr. H.-J. Tantau
Institut für Technik in Gartenbau und
Landwirtschaft,
Universität Hannover
Herrenhäuser Straße 2, 30419 Hannover
Tel.: 0511 - 7 62 26 46
Fax: 0511 - 7 62 26 49
E-Mail: tantau@itg.uni-hannover.de

12.3

Prof. Dr. habil. F. Tack,
Dr.-Ing. habil. H.-G. Kirschbaum,
Dipl.-Ing. B. Weißhoff
Agrarwissenschaftliche Fakultät, Universität
Rostock
Fachbereich Agrarökologie
Justus-von-Liebig-Weg 6, 18051 Rostock
Tel.: 0381 - 498 20 85
Fax: 0381 - 498 20 86
E-Mail: fritz.tack@agrarfak.uni-rostock.de
afer@ibz-hl.de

12.4

Dr. M. Geyer
Institut für Agrartechnik Bornim
Max Eyth-Allee 100, 14469 Potsdam-Bornim
Tel.: 0331 - 569 96 10
Fax: 0331 - 569 98 49
E-Mail: mgeyer@atb-potsdam.de

13.1

Dipl.-Arch. R. Hilty, Dipl.-Ing. Agr. R. Kaufmann,
Dipl.-Ing. Agr. L. Van Caenegem
Eidg. Forschungsanstalt für Agrarwirtschaft und
Landtechnik
CH 8356 Tänikon
Tel.: 0041 - 52 - 368 32 81 (Hilty)
368 31 11 (Kaufmann)
368 32 81 (v.Caenegem)
Fax: 0041 - 52 - 365 11 90
E-Mail: richard.hilty@fat.admin.ch
robert.kaufmann@fat.admin.ch
ludo.vancaenegem@fat.admin.ch

13.2

Dipl.-Ing. J.-G. Krentler,
Prof. Dr. agr. habil. F.-J. Bockisch
Institut für Betriebstechnik und Bauforschung
Bundesforschungsanstalt für Landwirtschaft (FAL)
Bundesallee 50, 38116 Braunschweig
Tel.: 0531 - 596 44 12 (Krentler)
596 43 01 (Bockisch)
Fax: 0531 - 596 44 99
E-Mail: jan.krentler@fal.de
franz.bockisch@fal.de

14.1

Dr. agr. G. Wendl,
Prof. Dr. agr. Dr. h.c. H. Schön
Institut für Landtechnik, TU München
Vöttinger Str. 36,
85354 Freising-Weihenstephan
Tel.: 08161 - 71 35 66 (Wendl)
71 34 41 (Schön)
Fax: 08161 - 71 40 48 (Wendl)
71 38 95 (Schön)
E-Mail: wendl@tec.agrar.tu-muenchen.de
schoen@tec.agrar.tu-muenchen.de

14.2

Dr. agr. habil. T. Hügler
Institut für Landwirtschaftliche Verfahrenstechnik, Universität Kiel
Max-Eyth-Straße 6, 24118 Kiel
Tel.: 0431 - 880 15 47
Fax: 0431 - 880 42 83
E-Mail: t.huegle@ilv.uni-kiel.de

15.

Dr. rer.nat. Th. Willke,
Prof. Dr.-Ing. K.-D. Vorlop
Institut für Technologie und Biosystemtechnik
- Technologie -
Bundesforschungsanstalt für Landwirtschaft (FAL)
Bundesallee 50, 38116 Braunschweig
Tel.: 0531 - 596 41 24 (Wilke)
596 41 01 (Vorlop)
Fax: 0531 - 596 41 99
E-Mail: thomas.willke@fal.de
klaus.vorlop@fal.de

16.

Prof. Dr.-Ing. J. Boxberger, Dr. T. Amon,
Dr. R. Ramharter, Dr. A. Weber
Institut für Land-, Umwelt- und Energietechnik,
Universität für Bodenkultur,
Nußdörfer Lände 29-31, A 1190 Wien
Tel.: 0043 - 1 - 318 98 77 91
Fax: 0043 - 1 - 318 98 77 27
E-Mail: boxberger@mail.boku.ac.at
amon@mail.boku.ac.at
ramhart@dv2.boku.ac.at
asweber@dv1.boku.ac.at

17.2

Prof. Dr. J. Hahn siehe Kapitel 3.2
Prof. Dr.-Ing. habil. A. Krysztofiak
Instytut Mecanizacji Rolniczwa –
Akademia Rolnicza w Poznaniu
ul. Wojska Polkiego 50, 60-627 Poznan, PL
Tel.: 0048 - 61 - 848 71 56
Fax: 0048 - 61 - 848 71 46
E-Mail: akrysz@owl.au.poznan.pl

18.

Dipl.-Ing. I. Böning
Institut für Landmaschinen und Fluidtechnik,
TU Braunschweig
Langer Kamp 19a, 38106 Braunschweig
Tel.: 0531 - 391 71 92
Fax: 0531 - 391 59 51
E-Mail: i.boenig@tu-bs.de

19.

Dipl.-Ing. sc. agr. T. Eichberg,
Dipl.-Ing. agr. Susanne Gäckler,
Dipl. Wirtschafts.-Ing. S. Doseth
DLG-Prüfstelle für Landmaschinen
Max-Eyth-Weg 1, 64823 Groß-Umstadt
Tel. 06078 - 96 35 0
Fax: 06078 - 96 35 90
E-Mail: t.eichberg@dlg-frankfurt.de
s.gaeckler@dlg-frankfurt.de
s.doseth@dlg-frankfurt.de

20.2

Prof. Dr. Ir. J. de Baerdemaeker,
Department of Agro-Engineering and
-Economics
Kardinaal Mercierlaan 92, B 3001 Heverlee
Tel.: 0032 - 16 - 32 14 45
Fax: 0032 - 16 - 32 19 94
E-Mail: josse.debaerdemaeker@
agr.kuleuven.ac.be

Prof. Dr. Ir. L. Clijmans
KSE-Groep
Rondweg 27, NL 5531 AJ Bladel
Tel.: 0031 - 497 - 33 24 25
Fax: 0031 - 497 - 38 38 40
E-Mail: lcli.@kse.nl

YEARBOOK

Agricultural Engineering

**Inhalts- und
Autorenverzeichnis
Band 15, 2003**

JAHRBUCH Agrartechnik

The background of the lower half of the cover features a series of concentric circles in varying shades of gray, creating a ripple effect that originates from the bottom right corner and expands towards the left.

Inhaltsübersicht

Contents

Verfasserverzeichnis	9
1. Allgemeine Entwicklung	13
1.1 Landwirtschaftliche Rahmenbedingungen	13
1.2 Die Landtechnik-Konjunktur 2001/2002	21
1.3 Sicherheit in Landwirtschaft und Landtechnik – Stand und Handlungsbedarf	29
1.4 Umwelttechnik – Reduzierung von Emissionen	35
2. Traktoren	43
2.1 Gesamtentwicklung Traktoren	43
2.2 Motoren und Getriebe bei Traktoren ..	50
2.3 Reifen – Reifen/Boden-Verhalten	55
2.4 Traktorhydraulik	61
2.5 Fahrdynamik – Fahrsicherheit – Fahrerplatz	68
2.6 Traktormanagementsystem (2)	
2.7 Mechatronik in Landmaschinen (1) ...	71
3. Transport und Logistik	77
3.1 Transporttechnik (1)	77
3.2 Logistik (2)	
4. Bodenbearbeitungstechnik	91
5. Säe- und Pflanztechnik	99
5.1 Drillsaat und Einzelkornsaat (1)	99
5.2 Kartoffel-Legen (2)	
6. Pflanzenschutz- und Pflanzenpflegetechnik	105
7. Düngetechnik	115
7.1 Organische Düngung (1)	115
7.2 Mineralische Düngung (2)	
8. Bewässerungs- und Beregnungstechnik	123
9. Halmguterntetechnik	129
9.1 Halmgutmähen und Halmgutwerben ..	129
9.2 Halmgutbergung	136
9.3 Halmgutkonservierung (1)	142
10. Körnererntetechnik	147
10.1 Mähdrescherernte	147
10.2 Körnerkonservierung (1)	155
11. Hackfruchterntetechnik	159
11.1 Kartoffelernte	159
11.2 Zuckerrübenerte	163

Author Catalogue	9
1. General Development	13
1.1 The Overall Conditions in the Agricultural Sector	13
1.2 The Economic Development in the Agricultural Machinery Industry in 2001/2002	21
1.3 Safety in Agriculture and Agricultural Machinery – Present Situation and Future Needs	29
1.4 Environmental Engineering – Reduction of Emissions	35
2. Tractors	43
2.1 Agricultural Tractor Development	43
2.2 Tractor Engines and Transmissions ...	50
2.3 Tyres – Tyre/Soil-Performance	55
2.4 Tractor Hydraulics	61
2.5 Ride Dynamics – Ride Safety – Driver's Place	68
2.6 Tractor Management System	
2.7 Mechatronics in Agricultural Machinery .	71
3. Transport and Logistics	77
3.1 Transport Technology (1)	77
3.2 Logistics (2)	
4. Tillage	91
5. Sowing and Planting	99
5.1 Drilling and Precision Seeding (1)	99
5.2 Potato Planting (2)	
6. Plant Protection and Plant Cultivation	105
7. Fertilizing	115
7.1 Organic Fertilizing (1)	115
7.2 Mineral Fertilizing (2)	
8. Irrigation and Sprinkling	123
9. Crop Harvesting	129
9.1 Mowing and Treatment of Hay	129
9.2 Crop Collection	136
9.3 Crop Preservation (1)	142
10. Grain Harvesting	147
10.1 Combine Harvesters	147
10.2 Grain Preservation (1)	155
11. Root Crop Harvesting	159
11.1 Potato Harvesting	159
11.2 Sugar Beet Harvesting	163

12. Technik für Sonderkulturen	171	12. Engineering for Intensive Cropping . . .	171
12.1 Technik im Freiland (1)	171	12.1 Open Field Mechanization (1)	171
12.2 <i>Gewächshaustechnik (2)</i>		12.2 <i>Greenhouses (2)</i>	
12.3 Nachwachsende Rohstoffe – Erzeugung und Verwertung von Faserpflanzen am Beispiel des Hanfs .	173	12.3 Farmed Biomass – Production and Utilization of Fiber Plant Using Hemp as Example	173
12.4 <i>Nachernnteverfahren für Sonderkulturen (2)</i>		12.4 <i>Post Harvest Techniques for Special Crops (2)</i>	
13. Landwirtschaftliches Bauen	181	13. Farm Building	181
14. Technik in der Tierhaltung	191	14. Machinery and Techniques for Animal Husbandry	191
14.1 Technik in der Rinderhaltung	191	14.1 Machinery and Techniques for Cattle Husbandry	191
14.2 Technik in der Schweinehaltung	198	14.2 Machinery and Techniques for Pig Husbandry	198
15. Bioverfahrenstechnik	207	15. Bioengineering	207
16. Energietechnik (Alternative Energien)	219	16. Energy Engineering (Renewable Energies)	219
17. Agrartechnik in den Tropen/ Subtropen und Transformationsländern	225	17. Agricultural Engineering in the Tropics/Subtropics and in the Transformation Countries	225
17.1 Agrartechnik in den Tropen und Subtropen (1)	225	17.1 Agricultural Engineering in the Tropics and Subtropics (1)	225
17.2 <i>Agrartechnik in den Transformationsländern (2)</i>		17.2 <i>Agricultural Engineering in the Transformation Countries (2)</i>	
18. Kommunaltechnik	233	18. Municipal Engineering	233
19. Prüfwesen und Qualitätssicherung	241	19. Inspection System and Quality Management	241
20. Arbeitswissenschaft und Prozesstechnik	249	20. Farm Work Science and Process Engineering	249
20.1 Arbeitswissenschaft (1)	249	20.1 Farm Work Science (1)	249
20.2 <i>Prozesstechnik (2)</i>		20.2 <i>Process Engineering (2)</i>	
21. Die Geschichte der Agrartechnik in Berlin und Bornim	255	21. The History of Agricultural Engineering in Berlin and in Bornim	255
21.1 Einhundert Jahre agrartechnische Lehre und Forschung in den Berliner Agrarwissenschaften	256	21.1 One Hundred Years of Teaching and Research in Agricultural Engineering as Part of Agronomy in Berlin	256
21.2 Fünfundsiebzig Jahre agrartechnische Forschung und Landmaschinenprüfung in Bornim	262	21.2 Seventyfive Years of Agricultural Engineering Research and Agricultural Machinery Testing in Bornim	262
Literaturverzeichnis	269	Bibliography	269

(1) Diese Beiträge erscheinen in den ungeraden Jahren / published only in odd years (2003 etc.)

(2) Diese Beiträge erscheinen in den geraden Jahren / published only in even years (2004 etc.)

Verfasserverzeichnis

Author Catalogue

Geleitwort / Preface

Prof. Dr.-Ing. Dr.-Ing. E.h. H.J. Matthies
Institut für Landmaschinen und Fluidtechnik,
TU Braunschweig
Langer Kamp 19a, 38106 Braunschweig
Tel.: 05 31-3 91 26 70
Fax: 05 31-3 91 59 51
E-Mail: ilf@tu-bs.de

Dr. F. Meier
Tanusstraße 79, 61440 Oberursel
Tel.: 0 61 71-7 26 27
Fax: 0 61 71-98 02 05
E-Mail: FHMeier@aol.com

1.1

Prof. Dr. A. Heißenhuber, apl. Prof. Dr. H. Hoffmann
Lehrstuhl für Wirtschaftslehre des Landbaues,
TU München
85350 Freising-Weihenstephan
Tel.: 0 81 61-71 34 10 (Heißenhuber)
Tel.: 0 81 61-71 34 12 (Hoffmann)
Fax: 0 81 61-71 44 26
E-Mail: heissenh@weihenstephan.de
hoffmann@weihenstephan.de

1.2

Dipl.-Betriebswirt G. Wiesendorfer
Fachverband Landtechnik im VDMA
Lyoner Straße 18, 60528 Frankfurt
Tel.: 0 69-66 03 12 98
Fax: 0 69-66 03 22 98
E-Mail: gerd.wiesendorfer@vdma.org

1.3

Dipl.-Ing. agr. N. Alt
Fachverband Landtechnik im VDMA
Lyoner Straße 18, 60528 Frankfurt
Tel.: 0 69-66 03 13 10
Fax: 0 69-66 03 23 10
E-Mail: norbert.alt@vdma.org

1.4

Dr.-Ing. K.-H. Krause, Prof. Dr.-Ing. A. Munack
Institut für Technologie und Biosystemtechnik
– Biosystemtechnik –
Bundesforschungsanstalt für Landwirtschaft (FAL)
Bundesallee 50, 38116 Braunschweig
Tel.: 05 31-5 96 41 53 (Krause)
-596 42 01 (Munack)
Fax: 05 31-5 96 42 99
E-Mail: karlheinz.krause@fal.de
axel.munack@fal.de

Dipl.-Biol. J. Hahne,
Prof. Dr. rer.nat. habil. K.-D. Vorlop
Institut für Technologie und Biosystemtechnik
– Technologie –
Bundesforschungsanstalt für Landwirtschaft (FAL)
Bundesallee 50, 38116 Braunschweig
Tel.: 05 31-5 96 41 11 (Hahne)
-5 96 41 01 (Vorlop)
Fax: 05 31-5 96 41 99
E-Mail: jochen.hahne@fal.de
klaus.vorlop@fal.de

2.1

Prof. Dr.-Ing. Dr. h.c. K.Th. Renius
Lehrstuhl für Landmaschinen, TU München
Boltzmannstraße 15, 85748 Garching
Tel.: 0 89-28 91 58 72
Fax: 0 89-28 91 58 71
E-Mail: renius@ltm.mw.tum.de

2.2

Prof. Dr.-Ing. Dr. h.c. K.Th. Renius,
Dipl.-Ing. R. Resch
siehe Kapitel 2.1
E-Mail: resch@ltm.mw.tum.de

2.3

Dr.-Ing. H. Schwanghart, Dipl.-Ing. M. Rempfer
Lehrstuhl für Landmaschinen, TU München
Boltzmannstraße 15, 85748 Garching
Tel.: 089-28 91 58 72
Fax: 089-28 91 58 71
E-Mail: schwan@ltm.mw.tum.de
remper@ltm.mw.tum.de

2.4

Dipl.-Ing. S. Jessen
Institut für Landmaschinen und Fluidtechnik,
TU Braunschweig
Langer Kamp 19a, 38106 Braunschweig
Tel.: 05 31-391 71 99
Fax: 05 31-391 59 51
E-Mail: s.jessen@tu-bs.de

2.5.

Prof. Dr.-Ing. H. Göhlich, Dipl.-Ing. U. Hoppe
Institut für Maschinenkonstruktion
Landmaschinen und Ölhydraulik, TU Berlin
Zoppoter Straße 35, 14199 Berlin
Tel.: 030-31 47 12 40 (Göhlich)
-31 47 12 35 (Hoppe)
Fax: 030-31 47 14 10
E-Mail: sekr.lt@fax-lt.kf.tu-berlin.de
uh@fax-lt.kf.tu-berlin.de

2.7

Dipl.-Ing. T. Lang
Institut für Landmaschinen und Fluidtechnik,
TU Braunschweig
Langer Kamp 19 a, 38106 Braunschweig
Tel.: 05 31-391 26 74
Fax: 05 31-391 59 51
E-Mail: t.lang@tu-bs.de

3.1

Dr.-Ing. N. Fröba
Kuratorium für Technik und Bauwesen in der
Landwirtschaft (KTBL)
Bartningstraße 49, 64289 Darmstadt
Tel.: 061 51-7 00 11 38
Fax: 061 51-7 00 11 23
E-Mail: n.froeba@ktbl.de

4.

Prof. Dr. agr. K. Köller
Institut für Agrartechnik in den Tropen und
Subtropen
Universität Hohenheim
Garbenstraße 9, 70599 Stuttgart
Tel.: 07 11-4 59 31 39
Fax: 07 11-4 59 27 12
E-Mail: koeller@ats.uni-hohenheim.de

5.1

Prof. Dr. agr. K. Köller, Dipl.-Ing. agr. M. Wiesehoff
siehe Kapitel 4
Tel.: 07 11-4 59 39 31 (Wiesehoff)
E-Mail: wiesehoff@ats.uni-hohenheim.de

6.

Prof. P. C. H. Miller
Silsoe Research Institute
Wrest Park Silsoe/Bedford MK45 4HS
Tel.: 00 44-15 25-86 00 00
Fax: 00 44-15 25-86 16 97
E-Mail: paul.miller@bbsrc.ac.uk

7.1

Dipl.-Ing. H. Döhler
Kuratorium für Technik und Bauwesen in der
Landwirtschaft (KTBL)
Bartningstraße 49, 64289 Darmstadt
Tel. 061 51-7 00 11 87
Fax: 061 51-7 00 11 23
E-Mail: h.doehler@ktbl.de

8.

Dr. rer. hort. H. Sourell
Institut für Betriebstechnik und Bauforschung,
– Betriebstechnik –
Bundesforschungsanstalt für Landwirtschaft (FAL)
Bundesallee 50, 38116 Braunschweig
Tel.: 05 31-5 96 44 84
Fax: 05 31-5 96 44 99
E-Mail: heinz.sourell@fal.de

Prof. Dr. J. Müller
Wageningen University and Research Centre
Dept. of Agrotechnology and Food Sciences
P.O.Box 43, NL-6700 Wageningen
Tel. 0031 - 317 - 48 21 22
Fax: 0031 - 317 - 48 48 19
E-Mail: joachim.mueller@user.aenf.wag-ur.nl

9.1

Dipl.-Ing. A. Ligocki
Institut für Landmaschinen und Fluidtechnik,
TU Braunschweig
Langer Kamp 19 a, 38106 Braunschweig
Tel.: 05 31-391 71 91
Fax: 05 31-391 59 51
E-Mail: a.ligocki@tu-bs.de

9.2

Dipl.-Ing. G. Wallmann,
Prof. Dr.-Ing. Dr. h.c. H.-H. Harms
Institut für Landmaschinen und Fluidtechnik,
TU Braunschweig
Langer Kamp 19a, 38106 Braunschweig
Tel.: 05 31-391 71 93 (Wallmann)
-391 26 70 (Harms)
Fax: 05 31-391 59 51
E-Mail: g.wallmann@tu-bs.de
h.harms@tu-bs.de

9.3

Prof. Dr.-Ing. habil. Chr. Füll
Institut für Agrartechnik, Bornim
Max-Eyth-Allee 100, 14469 Potsdam-Bornim
Tel.: 03 31-5 69 93 10
Fax: 03 31-5 69 98 49
E-Mail: cfuerll@atb-potsdam.de

10.1

Prof. Dr.-Ing. Dr. h.c. H.D. Kutzbach
Institut für Agrartechnik, Universität Hohenheim
Garbenstraße 9, 70599 Stuttgart
Tel.: 07 11-4 59 32 00
Fax: 07 11-4 59 25 19
E-Mail: kutzbach@uni-hohenheim.de

10.2

Prof. Dr.-Ing. habil. Chr. Füll, Dr. J. Mellmann
siehe Kapitel 9.3
Tel.: 03 31-5 69 93 21 (Mellmann)
E-Mail: jmellmann@atb-potsdam.de

11.1

Dr. agr. R. Peters
KTBL-Versuchsanstalt, 29633 Munster
Tel.: 0 51 92-22 82
Fax: 0 51 92-1 09 79
E-Mail: ktbl-kartoffeln@t-online.de

11.2

Prof. Dr.-Ing. P. Schulze Lammers
Institut für Landtechnik, Universität Bonn
Nussallee 5, 53115 Bonn
Tel.: 02 28-73 23 89
Fax: 02 28-73 25 96
E-Mail: lammers@uni-bonn.de

12.1

Prof. Dr. rer. hort. J. Meyer
Institut für Landtechnik, TU München
Vöttinger Straße 36, 85354 Freising-Weihenstephan
Tel.: 081 61-71 34 48
Fax: 081 61-71 38 95
E-Mail: meyer@tec.agrar.tu-muenchen.de

12.3

Prof. Dr. habil. F. Tack, Dr. agr. N. Kanswohl,
Dr.-Ing. habil. H.-G. Kirschbaum,
Agrarwissenschaftliche Fakultät,
Universität Rostock
Fachbereich Agrarökologie
Justus-von-Liebig-Weg 6, 18051 Rostock
Tel.: 03 81-4 98 20 85
Fax: 03 81-4 98 20 86
E-Mail: fritz.tack@agrarfak.uni-rostock.de
norbert.kanswohl@agrarfak.uni-rostock.de
afer@ibz-hl.de

13

Dipl.-Ing. J.-G. Krentler,
Prof. Dr. agr. habil. F.-J. Bockisch
Institut für Betriebstechnik und Bauforschung
– Bauforschung –
Bundesforschungsanstalt für Landwirtschaft (FAL)
Bundesallee 50, 38116 Braunschweig
Tel.: 05 31-5 96 44 12 (Krentler)
-5 96 43 01 (Bockisch)
Fax: 05 31-5 96 44 99
E-Mail: jan.krentler@fal.de
franz.bockisch@fal.de

Dipl.-Ing. Agr. R. Kaufmann, Dipl.-Arch. R. Hilty,
Dipl.-Ing. R. Weber
Eidgenössische Forschungsanstalt für
Agrarwirtschaft und Landtechnik
CH 8356 Tänikon
Tel.: 00 41-52-3 68 31 11 (Kaufmann)
-3 68 32 81 (Hilty)
-3 68 33 74 (Weber)
Fax: 00 41-52-3 65 11 90
E-Mail: robert.kaufmann@fat.admin.ch
richard.hilty@fat.admin.ch
roland.weber@fat.admin.ch

14.1

Dr. agr. G. Wendl
Institut für Landtechnik, TU München
Vöttinger Str. 36, 85354 Freising-Weihenstephan
Tel.: 081 61-71 35 66
Fax: 081 61-71 40 48
E-Mail: wendl@tec.agrar.tu-muenchen.de

14.2

Dr. agr. habil. T. Hügler
Institut für Landwirtschaftliche
Verfahrenstechnik, Universität Kiel
Max-Eyth-Straße 6, 24118 Kiel
Tel.: 04 31-8 80 15 47
Fax: 04 31-8 80 42 83
E-Mail: t.huegler@ilv.uni-kiel.de

15.

Dr. rer.nat. Th. Willke,
Prof. Dr. rer. nat. K.-D. Vorlop
Institut für Technologie und Biosystemtechnik
– Technologie –
Bundesforschungsanstalt für Landwirtschaft (FAL)
Bundesallee 50, 38116 Braunschweig
Tel.: 0531-5 96 41 24 (Wilke)
-5 96 41 01 (Vorlop)
Fax: 0531-5 96 41 99
E-Mail: thomas.willke@fal.de
klaus.vorlop@fal.de

16.

Prof. Dr.-Ing. J. Boxberger, Dr. Astrid Weber,
Dr. R. Ramharter, Dr. T. Amon
Institut für Land-, Umwelt- und Energietechnik,
Universität für Bodenkultur
Nußdörfer Lände 29-31, A 1190 Wien
Tel.: 00 43-1-3 18 98 77 91
Fax: 00 43-1-3 18 98 77 27
E-Mail: boxberger@mail.boku.ac.at
asweber@dv1.boku.ac.at
ramhart@dv2.boku.ac.at
amon@mail.boku.ac.at

17.1

Prof. Dr. agr. K. Köller, M.Sc. W. Spreer
siehe Kapitel 4
Tel.: 07 11-4 59...
E-Mail: spreer@ats.uni-hohenheim.de

18.

Dipl.-Ing. I. Bönig
Institut für Landmaschinen und Fluidtechnik,
TU Braunschweig
Langer Kamp 19a, 38106 Braunschweig
Tel.: 05 31-3 91 71 92
Fax: 05 31-3 91 59 51
E-Mail: i.boenig@tu-bs.de

19.

Dipl.-Ing. sc. agr. T. Eichberg,
Dipl.-Ing. agr. Susanne Gäckler
DLG-Prüfstelle für Landmaschinen
Max-Eyth-Weg 1, 64823 Groß-Umstadt
Tel.: 0 60 78-96 35 50
Fax: 0 60 78-96 35 90
E-Mail: t.eichberg@dlg-frankfurt.de
s.gaeckler@dlg-frankfurt.de

20.1

Prof. Dr. agr. H. Auernhammer
Fachgebiet Technik im Pflanzenbau,
TU München
Am Staudengarten 2,
85350 Freising-Weihenstephan
Tel.: 081 61-71 34 42
Fax: 081 61-71 38 95
E-Mail: au@tec.agrar.tu-muenchen.de

21.1

Prof. Dr. G. Otto
Ketziner Straße 21, 14476 Fahrland
Tel.: 03 32 08 - 5 15 99

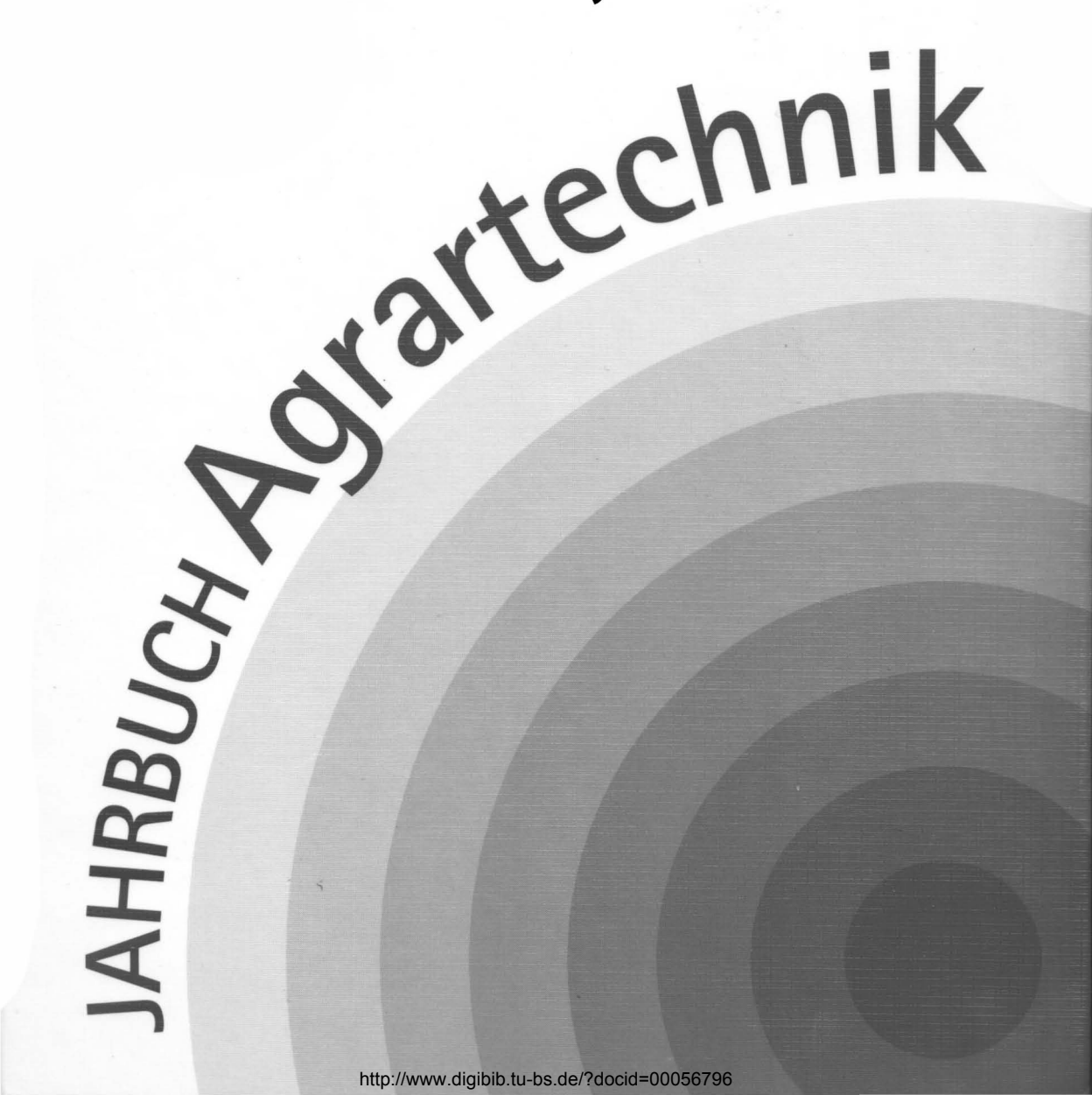
21.2

Prof. Dr. M. Müller
Amundsenstraße 13, 14469 Potsdam
Tel.: 03 31-52 06 78
E-Mail: m.mueller@freenet.de

YEARBOOK

Agricultural Engineering

**Inhalts- und
Autorenverzeichnis
Band 16, 2004**



Inhaltsübersicht

Contents

Verfasserverzeichnis	9
1. Allgemeine Entwicklung	13
1.1 Landwirtschaftliche Rahmenbedingungen	13
1.2 Der westeuropäische Landmaschinenmarkt	19
1.3 Europäische Regelungen für Bremsanlagen in Traktoren, Anhängern und angehängten Geräten	26
2. Informationstechnik	31
2.1 Präziser Ackerbau (2)	31
2.2 Präzise Tierhaltung (1)	31
2.3 Kommunikationssysteme (2)	38
2.4 Servicetechnik (2)	44
2.5 Logistik (2)	48
2.6 Arbeitswissenschaft (1)	48
2.7 Qualitätssicherung (Rückverfolgbarkeit) (1)	48
3. Traktoren	53
3.1 Gesamtentwicklung Traktoren	53
3.2 Motoren und Getriebe bei Traktoren ..	60
3.3 Reifen – Reifen/Boden-Verhalten	67
3.4 Traktorhydraulik	73
3.5 Fahrdynamik – Fahrsicherheit – Fahrerplatz	79
4. Bodenbearbeitungstechnik	83
5. Sä- und Pflanztechnik	89
5.1 Drillsaat und Einzelkornsaat (1)	89
5.2 Kartoffel-Legen (2)	89
6. Pflanzenschutz- und Pflanzenpflégetechnik	93
7. Düngetechnik	105
7.1 Organische Düngung (1)	105
7.2 Mineralische Düngung (2)	105
8. Bewässerungs- und Beregnungstechnik	111
9. Halmguterntetechnik	117
9.1 Halmgutmähen und Halmgutwerben ..	117
9.2 Halmgutbergung	124
9.3 Halmgutkonservierung (1)	124
10. Körnererntetechnik	129
10.1 Mähdescherernte	129
10.2 Körnerkonservierung (1)	129

Author Catalogue	9
1. General Development	13
1.1 Overall Conditions in the Agricultural Sector	13
1.2 The Market for Agricultural Machinery in Western Europe	19
1.3 European Regulations for Braking Systems on Tractors, Trailers and Towed Implements	26
2. Information Technology	31
2.1 Precision Crop Farming (2)	31
2.2 Precision Livestock Farming (1)	31
2.3 Communication Systems (2)	38
2.4 Service Technology (2)	44
2.5 Logistics (2)	48
2.6 Farm Work Science (1)	48
2.7 Quality Management (Traceability) (1)	48
3. Tractors	53
3.1 Agricultural Tractor Development	53
3.2 Tractor Engines and Transmissions ..	60
3.3 Tyres – Tyre/Soil-Performance	67
3.4 Tractor Hydraulics	73
3.5 Ride Dynamics – Ride Safety – Driver's Place	79
4. Tillage	83
5. Sowing and Planting	89
5.1 Drilling and Precision Seeding (1)	89
5.2 Potato Planting (2)	89
6. Plant Protection and Plant Cultivation	93
7. Fertilizing	105
7.1 Organic Fertilizing (1)	105
7.2 Mineral Fertilizing (2)	105
8. Irrigation and Sprinkling	111
9. Crop Harvesting	117
9.1 Mowing and Treatment of Hay	117
9.2 Crop Collection	124
9.3 Crop Conservation (1)	124
10. Grain Harvesting	129
10.1 Combine Harvesters	129
10.2 Grain Conservation (1)	129

11. Hackfruchterntetechnik	137	11. Root Crop Harvesting	137
11.1 Kartoffelernte (1)		11.1 Potato Harvesting (1)	
11.2 Zuckerrübenernte (2)	137	11.2 Sugar Beet Harvesting (2)	137
12. Technik für Sonderkulturen	143	12. Engineering for Intensive Cropping . . .	143
12.1 Technik im Freiland (1)		12.1 Open Field Mechanization (1)	
12.2 Gewächshaustechnik (2)	143	12.2 Engineering for Greenhouses (2)	143
12.3 Nachwachsende Rohstoffe – Dezentrale Gewinnung und Auf- bereitung von Rapsöl als Kraftstoff . . .	148	12.3 Farmed Biomass – Decentral Production and Processing of Rapeseed Oil as Bio-Fuel	148
12.4 Nachernteverfahren für Sonderkulturen (2)	152	12.4 Post Harvest Techniques for Special Crops (2)	152
13. Landwirtschaftliches Bauen	159	13. Farm Building	159
14. Technik in der Tierhaltung	169	14. Machinery and Techniques for Animal Husbandry	169
14.1 Technik in der Rinderhaltung	169	14.1 Machinery and Techniques for Cattle Husbandry	169
14.2 Technik in der Schweinehaltung	177	14.2 Machinery and Techniques for Pig Husbandry	177
15. Bioverfahrenstechnik, Umwelttechnik	183	15. Bioengineering, Environmental Engineering	183
15.1 Bioverfahrenstechnik (2)	183	15.1 Bioengineering (2)	183
15.2 Umwelttechnik (1)		15.2 Environmental Engineering (1)	
16. Energietechnik (Alternative Energien)	191	16. Energy Engineering (Renewable Energies)	191
17. Agrartechnik in Tropen/Subtropen und in Transformationsländern	197	17. Agricultural Engineering in the Tropics/ Subtropics and in Transformation Countries	197
17.1 Agrartechnik in den Tropen und Subtropen (1)		17.1 Agricultural Engineering in the Tropics and Subtropics (1)	
17.2 Agrartechnik in den Transformationsländern (2)	197	17.2 Agricultural Engineering in Transformation Countries (2)	197
18. Kommunaltechnik	203	18. Municipal Engineering	203
19. Prüfwesen	209	19. Testing and Inspection Systems	209
20. Geschichte der Landtechnik	215	20. Historical Development of Agricultural Engineering	215
20.1. Von der Gesindewirtschaft zum Ein-Mann-Betrieb	216	20.1 From the Labourer Farm to the One-Man-Operation	216
20.2 Vom Eindachhof zum Greiferhof	221	20.2 From the One-Roof-Farm to the Grab Crane Farm	221
Literaturverzeichnis	229	Bibliography	229

(1) Diese Beiträge erscheinen in den ungeraden Jahren / published only in odd years (2005 etc.)

(2) Diese Beiträge erscheinen in den geraden Jahren / published only in even years (2004 etc.)

Verfasserverzeichnis Author Catalogue

Geleitwort / Preface

Prof. Dr.-Ing. Dr.-Ing. E.h. H.J. Matthies
Institut für Landmaschinen und Fluidtechnik,
TU Braunschweig
Langer Kamp 19a, 38106 Braunschweig
Tel.: 05 31-3 91 26 70
Fax: 05 31-3 91 59 51
E-Mail: ilf@tu-bs.de

Dr. F. Meier
Tanusstraße 79, 61440 Oberursel
Tel.: 061 71-7 26 27
Fax: 061 71-98 02 05
E-Mail: FHMeier@aol.com

1.1

Prof. Dr. A. Heißenhuber, apl. Prof. Dr. H. Hoffmann
Lehrstuhl für Wirtschaftslehre des Landbaues,
TU München
Alte Akademie 14, 85350 Freising-Weihenstephan
Tel.: 081 61-71 34 10 (Heißenhuber)
Tel.: 081 61-71 34 12 (Hoffmann)
Fax: 081 61-71 44 26
E-Mail: heissenh@wzw.tum.de
hoffmann@wzw.tum.de

1.2

Dipl.-Betriebswirt G. Wiesendorfer
Fachverband Landtechnik im VDMA
Lyoner Straße 18, 60528 Frankfurt
Tel.: 069-66 03 12 98
Fax: 069-66 03 22 98
E-Mail: gerd.wiesendorfer@vdma.org

1.3

Dipl.-Ing.(FH) F. Diedrich
VDMA Referat Verkehr
Lyoner Straße 18, 60528 Frankfurt
Tel.: 069-66 03 18 18
Fax: 069-66 03 28 18
E-Mail: frank.diedrich@vdma.org

2.1

Prof. Dr. agr. H. Auernhammer
Department für Biogene Rohstoffe und
Technologie der Landnutzung
Technik im Pflanzenbau, TU München
Am Staudengarten 2,
85350 Freising-Weihenstephan
Tel.: 081 61-71 34 42
Fax: 081 61-71 38 95
E-Mail: Hermann.Auernhammer@wzw.tum.de

2.3

Dipl.-Ing. P. Hieronymus
Claas Selbstfahrende Erntemaschinen GmbH,
Systemtechnik Elektronik
Münsterstraße 33, 33428 Harsewinkel
Tel.: 052 47-12 19 39
Fax: 052 47-12 18 95
E-Mail: Peter.Hieronymus@claas.com

Dipl.-Ing. R. Buschmeier
Müller-Elektronik GmbH & Co. KG
Franz-Kleine-Straße 18, 33154 Salzkotten
Tel.: 052 58-98 34 11
Fax: 052 58-98 34 90
E-Mail: buschmeier@mueller-elektronik.de

Dr.-Ing. S. Böttinger
Agrocom GmbH & Co. Agrarsystem KG
Potsdamer Straße 211, 33719 Bielefeld
Tel.: 0521-2 07 93 01
Fax: 0521-2 07 95 00
E-Mail: boettinger@agrocom.com

2.4

Dipl.-Ing. J. Krallmann,
Prof. Dr.-Ing. Dr. h.c. H.-H. Harms
Institut für Landmaschinen und Fluidtechnik,
TU Braunschweig
Langer Kamp 19a, 38106 Braunschweig
Tel.: 05 31-3 91 71 95 (Krallmann)
-3 91 26 70 (Harms)
Fax: 05 31-3 91 59 51
E-Mail: j.krallmann@tu-bs.de
h.harms@tu-bs.de

2.5

Prof. Dr. J. Hahn
Institut für Pflanzenbauwissenschaften,
FG Technik in der Pflanzenproduktion,
Humboldt-Universität
Philippstraße 13, 10115 Berlin
Tel.: 030-20 93 64 84
Fax: 030-20 93 62 94
E-Mail: j.hahn@agrar.hu-berlin.de

3.1

Prof. Dr.-Ing. Dr. h.c. K.Th. Renius
Lehrstuhl für Landmaschinen, TU München
Boltzmannstraße 15, 85748 Garching
Tel.: 089-28 91 58 72
Fax: 089-28 91 58 71
E-Mail: renius@ltm.mw.tum.de

3.2

Prof. Dr.-Ing. Dr. h.c. K.Th. Renius,
Dipl.-Ing. M. Martinus
siehe Kapitel 3.1
E-Mail: martinus@ltm.mw.tum.de

3.3

Dr.-Ing. H. Schwanghart
Lehrstuhl für Landmaschinen, TU München
Boltzmannstraße 15, 85748 Garching
Tel.: 089-28 91 58 72
Fax: 089-28 91 58 71
E-Mail: schwan@ltm.mw.tum.de

3.4

Dipl.-Ing. T. Fedde
Institut für Landmaschinen und Fluidtechnik,
TU Braunschweig
Langer Kamp 19a, 38106 Braunschweig
Tel.: 05 31-3 91 71 99
Fax: 05 31-3 91 59 51
E-Mail: t.fedde@tu-bs.de

3.5.

Dipl.-Ing. U. Hoppe, Prof. Dr.-Ing. H. J. Meyer
Institut für Konstruktion, Mikro- und Medizintechnik,
FG Konstruktion von Maschinensystemen,
TU Berlin
Zoppoter Straße 35, 14199 Berlin
Tel.: 030-31 47 12 35 (Hoppe)
-31 47 12 34 (Meyer)
Fax: 030-31 47 14 10
E-Mail: uh@fax-lt.kf.tu-berlin.de
henning.meyer@tu-berlin.de

4.

Prof. Dr. agr. K. Köller
Institut für Agrartechnik in den Tropen und
Subtropen
Universität Hohenheim
Garbenstraße 9, 70599 Stuttgart
Tel.: 07 11-4 59 31 39
Fax: 07 11-4 59 27 12
E-Mail: koeller@ats.uni-hohenheim.de

5.2

Dr. agr. R. Peters
KTBL-Versuchsanstalt, 29633 Munster
Tel.: 051 92-22 82
Fax: 051 92-1 09 79
E-Mail: ktbl-kartoffeln@t-online.de

6.

Prof. Dr. H. Ganzelmeier
Biologische Bundesanstalt für Land- und
Forstwirtschaft (BBA)
Tel.: 05 31-2 99 36 50
Fax: 05 31-2 99 30 12
E-Mail: h.ganzelmeier@bba.de

7.2

Dr. J. Marquering, Dr.-Ing. B. Scheufler
Amazonen-Werke H. Dreyer GmbH & Co.KG
Am Amazonen-Werk 9-13, 49205 Hasbergen
Tel.: 054 05-50 11 12 (Marquering)
-50 11 48 (Scheufler)
Fax: 054 05-50 12 34
E-Mail: johannes.marquering@amazone.de
bernd.scheufler@amazone.de

8.

Dr. rer. hort. H. Sourell
Institut für Betriebstechnik und Bauforschung,
– Betriebstechnik –
Bundesforschungsanstalt für Landwirtschaft (FAL)
Bundesallee 50, 38116 Braunschweig
Tel.: 05 31-5 96 44 84
Fax: 05 31-5 96 44 99
E-Mail: heinz.sourell@fal.de
W. Spreer, M. Sc.,
Institut für Agrartechnik in den Tropen und
Subtropen
Universität Hohenheim
Garbenstraße 9, 70599 Stuttgart
Tel.: 07 11-4 59 31 19
Fax: 07 11-4 59 32 98
E-Mail: spreer@ats.uni-hohenheim.de

Prof. Dr. J. Müller
Wageningen University and Research Centre
Dept. of Agrotechnology and Food Sciences
P.O.Box 43, NL-6700 Wageningen
Tel. 0031-3 17-48 21 22
Fax: 0031-3 17-48 48 19
E-Mail: joachim.mueller@user.aenf.wag-ur.nl

9.1

Dipl.-Ing. A. Ligocki
Institut für Landmaschinen und Fluidtechnik,
TU Braunschweig
Langer Kamp 19 a, 38106 Braunschweig
Tel.: 05 31-3 91 71 93
Fax: 05 31-3 91 59 51
E-Mail: a.ligocki@tu-bs.de

9.2

Dipl.-Ing. G. Wallmann,
Prof. Dr.-Ing. Dr. h.c. H.-H. Harms
Institut für Landmaschinen und Fluidtechnik,
TU Braunschweig
Langer Kamp 19a, 38106 Braunschweig
Tel.: 05 31-3 91 71 91 (Wallmann)
-3 91 26 70 (Harms)
Fax: 05 31-3 91 59 51
E-Mail: g.wallmann@tu-bs.de
h.harms@tu-bs.de

10.1

Prof. Dr.-Ing. Dr. h.c. H.D. Kutzbach
Institut für Agrartechnik, Universität Hohenheim
Garbenstraße 9, 70599 Stuttgart
Tel.: 07 11-4 59 32 00
Fax: 07 11-4 59 25 19
E-Mail: kutzbach@uni-hohenheim.de

11.2

Prof. Dr.-Ing. P. Schulze Lammers
Institut für Landtechnik, Universität Bonn
Nussallee 5, 53115 Bonn
Tel.: 02 28-73 23 89
Fax: 02 28-73 25 96
E-Mail: lammers@uni-bonn.de

12.2

Prof. Dr. H.-J. Tantau
Institut für Technik in Gartenbau und
Landwirtschaft,
Universität Hannover
Herrenhäuser Straße 2, 30419 Hannover
Tel.: 05 11-7 62 26 46
Fax: 05 11-7 62 26 49
E-Mail: tantau@itg.uni-hannover.de

12.3

Prof. Dr. habil. F. Tack, Dr. agr. N. Kanswohl,
Dr.-Ing. habil. H.-G. Kirschbaum und
Dr. agr. M. Schlegel
Agrarwissenschaftliche Fakultät,
Universität Rostock
Fachbereich Agrarökologie
Justus-von-Liebig-Weg 6, 18051 Rostock
Tel.: 03 81-4 98 20 85
Fax: 03 81-4 98 20 86
E-Mail: fritz.tack@agrarfak.uni-rostock.de
norbert.kanswohl@agrarfak.uni-rostock.de
afer@ibz-hl.de
mathias.schlegel@agrarfak.uni-rostock.de

12.4

Dr. M. Geyer
Institut für Agrartechnik Bornim
Max Eyth-Allee 100, 14469 Potsdam-Bornim
Tel.: 03 31-5 69 96 10
Fax: 03 31-5 69 98 49
E-Mail: mgeyer@atb-potsdam.de

13.

Dipl.-Ing. J.-G. Krentler,
Prof. Dr. agr. habil. F.-J. Bockisch
Institut für Betriebstechnik und Bauvorsuchung
– Bauvorsuchung –
Bundesforschungsanstalt für Landwirtschaft (FAL)
Bundesallee 50, 38116 Braunschweig
Tel.: 05 31-5 96 44 12 (Krentler)
-5 96 43 01 (Bockisch)
Fax: 05 31-5 96 44 99
E-Mail: jan.krentler@fal.de
franz.bockisch@fal.de

14.1

Dr. agr. G. Wendl
Bayer. Landesanstalt für Landwirtschaft
Institut für Landtechnik, Bauwesen und
Umwelttechnik
Vöttinger Str. 36, 85354 Freising-Weihenstephan
Tel.: 08161-713451
Fax: 08161-714048
E-Mail: Georg.Wendl@LfL.bayern.de

14.2

Priv.-Doz. Dr. agr. habil. T. Hügler
Biomasseverwertung
Marienthaler Straße 17, 24340 Eckernförde
Tel.: 04351-735224
Fax: 04351-735226
E-Mail: info@biomasseverwertung.de

15.

Dr. rer.nat. Th. Willke, Prof. Dr. rer. nat. K.-D. Vorlop
Institut für Technologie und Biosystemtechnik
– Technologie –
Bundesforschungsanstalt für Landwirtschaft (FAL)
Bundesallee 50, 38116 Braunschweig
Tel.: 0531-5964124 (Willke)
-5964101 (Vorlop)
Fax: 0531-5964199
E-Mail: thomas.willke@fal.de
klaus.vorlop@fal.de

16.

Prof. Dipl.-Ing. Dr. J. Boxberger,
Dipl.-Ing. Dr. G. Moitzi
Institut für Landtechnik im Department für
Nachhaltige Agrarsysteme
Universität für Bodenkultur
Peter Jordan-Straße 82, A 1190 Wien
Tel.: 0043-1-476543500
Fax: 0043-1-476543527
E-Mail: josef.boxberger@boku.ac.at
gerhard.moitzi@boku.ac.at

17.2

Prof. Dr. J. Hahn
siehe Kapitel 2.5

18.

Dipl.-Ing. I. Bönig
Institut für Landmaschinen und Fluidtechnik,
TU Braunschweig
Langer Kamp 19a, 38106 Braunschweig
Tel.: 0531-3917192
Fax: 0531-3915951
E-Mail: i.boenig@tu-bs.de

19.

Dipl.-Ing. sc. agr. T. Eichberg,
Dipl.-Ing.agr. Susanne Gäckler,
Dr. agr. R. Hoerner und Dr. agr. J. Katzameyer
DLG-Prüfstelle für Landmaschinen
Max-Eyth-Weg 1, 64823 Groß-Umstadt
Tel.: 06078-963515 (Eichberg)
06155-63921 (Gäckler)
06078-963525 (Hoerner)
06078-963550 (Katzameyer)
Fax: 06078-963590
E-Mail: teichberg@dlg-frankfurt.de
s.gaeckler@dlg-frankfurt.de
r.hoerner@dlg-frankfurt.de
j.katzameyer@dlg-frankfurt.de

Dr. agr. H. Kasburg
DLG-Prüfstelle für Landmaschinen
Lerchensteig 42, 14469 Potsdam-Bornim
Tel.: 0331-5670212
Fax: 0331-5670290
E-Mail: h.kasburg@dlg-frankfurt.de

20.1

Prof. Dr. U. Planck
Luzernestraße 16, 70599 Stuttgart
Tel.: 0711-454602
Fax: 0711-4567342

20.2

Dr. H. Wandel
Institut für Agrartechnik, Universität Hohenheim
Verfahrenstechnik in der Tierproduktion und
landwirtschaftliches Bauwesen
Garbenstraße 9, 70599 Stuttgart
Tel.: 0711-4592504
Fax: 0711-4594307
E-Mail: wandel@uni-hohenheim.de

YEARBOOK

Agricultural Engineering

**Inhalts- und
Autorenverzeichnis
Band 17, 2005**

JAHRBUCH Agrartechnik

The background of the lower half of the cover features a series of concentric circles in varying shades of gray, creating a ripple effect that originates from the bottom right corner and expands towards the left.

Inhaltsübersicht

Contents

Verfasserverzeichnis

1. Allgemeine Entwicklung	13
1.1 Landwirtschaftliche Rahmenbedingungen	13
1.2 Der europäische Landtechnikmarkt 2004	18
1.3 Neue Abgasgesetzgebung für Dieselmotoren in mobilen Maschinen und Traktoren in Europa und den USA	25
2. Informationstechnik	31
2.1 Präziser Ackerbau (2)	31
2.2 Präzise Tierhaltung (1)	31
2.3 Kommunikationssysteme (1)	37
2.4 Servicetechnik (2)	37
2.5 Logistik (2)	37
2.6 Arbeitswissenschaft (2)	37
2.7 Qualitätssicherung (Rückverfolgbarkeit) (1)	42
3. Traktoren	49
3.1 Gesamtentwicklung Traktoren	49
3.2 Motoren und Getriebe bei Traktoren ..	58
3.3 Reifen – Reifen/Boden-Verhalten	64
3.4 Traktorhydraulik	73
3.5 Fahrdynamik – Fahrsicherheit – Fahrerplatz	80
4. Bodenbearbeitungstechnik	85
5. Sä- und Pflanztechnik	89
5.1 Drillsaat und Einzelkornsaat (1)	89
5.2 Kartoffel-Legen (2)	89
6. Pflanzenschutz- und Pflanzenpflégetechnik	95
7. Düngetechnik	105
7.1 Organische Düngung (1)	105
7.2 Mineralische Düngung (2)	105
8. Bewässerungs- und Beregnungstechnik	111
9. Halmguterntetechnik	117
9.1 Halmgutmähen und Halmgutwerben ..	117
9.2 Halmgutbergung	120
9.3 Halmgutkonservierung (1)	126
10. Körnererntetechnik	133
10.1 Mähdrescher	133

Author Catalogue

1. General Development	13
1.1 The Overall Conditions in the Agricultural Sector	13
1.2 The European Market for Agricultural Machinery in 2004	18
1.3 New Emission Regulations for Compression Ignition Engines in Non Road Mobile Machinery and Tractors in Europe and the USA	25
2. Information Technology	31
2.1 Precision Crop Farming (2)	31
2.2 Precision Lifestock Farming (1)	31
2.3 Communication Systems	37
2.4 Service Technology (2)	37
2.5 Logistics (2)	37
2.6 Farm Work Science (2)	37
2.7 Quality Management (Traceability) (1)	42
3. Tractors	49
3.1 Agricultural Tractor Development	49
3.2 Tractor Engines and Transmissions ...	58
3.3 Tyres – Tyre/Soil-Performance	64
3.4 Tractor Hydraulics	73
3.5 Ride Dynamics – Ride Safety – Driver's Place	80
4. Tillage	85
5. Sowing and Planting	89
5.1 Drilling and Precision Seeding (1)	89
5.2 Potato Planting (2)	89
6. Plant Protection and Plant Cultivation	95
7. Fertilizing	105
7.1 Organic Fertilizing (1)	105
7.2 Mineral Fertilizing (2)	105
8. Irrigation and Sprinkling	111
9. Crop Harvesting	117
9.1 Mowing and Treatment of Hay	117
9.2 Crop Collection	120
9.3 Crop Preservation (1)	126
10. Grain Harvesting	133
10.1 Combine Harvesters	133

11. Hackfruchterntetechnik	143	11. Root Crop Harvesting	143
11.1 Kartoffelernte	143	11.1 Potato Harvesting	143
11.2 Zuckerrübenernte	148	11.2 Sugar Beet Harvesting	148
12. Technik für Sonderkulturen	155	12. Engineering for Intensive Cropping ...	155
12.1 Technik im Freiland (2)		12.1 Open Field Mechanization (2)	
12.2 Gewächshaustechnik (2)		12.2 Engineering for Greenhouses (2)	
12.3 Nachwachsende Rohstoffe	155	12.3 Farmed Biomass	155
12.4 Nachernteverfahren für Sonderkulturen (2)		12.4 Post Harvest Techniques for Special Crops (2)	
13. Landwirtschaftliches Bauen	159	13. Farm Building	159
14. Technik in der Tierhaltung	169	14. Machinery and Techniques for Animal Husbandry	169
14.1 Technik in der Rinderhaltung	169	14.1 Machinery and Techniques for Cattle Husbandry	169
14.2 Technik in der Schweinehaltung	176	14.2 Machinery and Techniques for Pig Husbandry	176
15. Bioverfahrenstechnik, Umwelttechnik	183	15. Bioengineering, Environmental Engineering	183
15.1 Bioverfahrenstechnik (2)		15.1 Bioengineering (2)	
15.2 Umwelttechnik (1)	183	15.2 Environmental Engineering (1)	183
16. Energietechnik (Alternative Energien)	189	16. Energy Engineering (Renewable Energies)	189
17. Agrartechnik in Tropen/Subtropen und in Transformationsländern	195	17. Agricultural Engineering in the Tropics/Subtropics and in Transformation Countries	195
17.1 Agrartechnik in den Tropen und Subtropen (1)	195	17.1 Agricultural Engineering in the Tropics and Subtropics (1)	195
17.2 Agrartechnik in den Transformationsländern (2)		17.2 Agricultural Engineering in Transformation Countries (2)	
18. Kommunaltechnik	203	18. Municipal Engineering	203
19. Prüfwesen	209	19. Testing	209
20. Geschichte der Landtechnik	215	20. The Historical Development of Agricultural Engineering	215
20.1 Fünfzig Jahre Landtechnik an der Technischen Universität Dresden	216	20.1 Fifty Years of Agricultural Engineering at the Technical University of Dresden	216
20.2 Der Häckselhof	222	20.2 The Chaff-Cutting Farm	222

(1) Diese Beiträge erscheinen in den ungeraden Jahren / published only in odd years (2005 etc.)

(2) Diese Beiträge erscheinen in den geraden Jahren / published only in even years (2006 etc.)

Verfasserverzeichnis

Author Catalogue

Geleitwort / Preface

Prof. Dr.-Ing. Dr. h.c. H.-H. Harms
 Institut für Landmaschinen und Fluidtechnik,
 TU Braunschweig
 Langer Kamp 19a, 38106 Braunschweig
 Tel.: 0531-391 26 70
 Fax: 0531-391 59 51
 E-Mail: h.harms@tu-bs.de
 Dr. F. Meier
 Taunusstraße 79, 61440 Oberursel
 Tel.: 061 71-7 26 27
 Fax: 061 71-98 02 05
 E-Mail: fhmeier@aol.com

1.1

Prof. Dr. Dr. h.c. A. Heißenhuber,
 Prof. Dr. H. Hoffmann,
 Dipl.-Ing. (FH) G. Bauhuber
 Lehrstuhl für Wirtschaftslehre des Landbaues,
 TU München
 Alte Akademie 14, 85350 Freising-Weihen-
 stephan
 Tel.: 081 61-71 34 10 (Heißenhuber)
 Tel.: 081 61-71 34 12 (Hoffmann)
 Tel.: 081 61-71 37 81 (Bauhuber)
 Fax: 081 61-71 44 26
 E-Mail: heissenhuber@wzw.tum.de
 hoffmann@wzw.tum.de
 bauhuber@wzw.tum.de

1.2

Dipl.-Betriebswirt G. Wiesendorfer
 Fachverband Landtechnik im VDMA
 Lyoner Straße 18, 60528 Frankfurt
 Tel.: 069-66 03 12 98
 Fax: 069-66 03 22 98
 E-Mail: gerd.wiesendorfer@vdma.org

1.3

Dipl.-Ing.(FH) F. Diedrich
 VDMA Referat Verkehr
 Lyoner Straße 18, 60528 Frankfurt
 Tel.: 069-66 03 18 18
 Fax: 069-66 03 28 18
 E-Mail: frank.diedrich@vdma.org

2.2

Dr. J.-P. Ratschow
 Im Drostebusch 13 c, 48155 Münster
 Tel.: 02 51-31 67 70
 E-Mail: j.-p.ratschow@t-online.de

2.3

Dipl.-Ing. P. Hieronymus
 Claas Selbstfahrende Erntemaschinen GmbH,
 Systemtechnik Elektronik
 Münsterstraße 33, 33428 Harsewinkel
 Tel.: 052 47-12 19 39
 Fax: 052 47-12 18 95
 E-Mail: Peter.Hieronymus@claas.com

2.7

Prof. Dr.Ir. J. de Baerdemaker,
 Dr. Ir. E. Vrindts, M.Sc. IT Ing.P. Snoekx
 Laboratory of AgroMachinery and -Processing
 Katholieke Universiteit Leuven
 Kasteelpark Arenberg 30, B 3001 Leuven
 Tel.: 0032-16-32 14 45 (de Baerdemaker)
 32 14 70 (Vrindts)
 32 14 38 (Snoekx)
 Fax: 0032-16-32 85 90
 E-Mail: josse.debaerdemaker@agr.kuleuven.ac.be
 Els.vrindts@agr.kuleuven.ac.be
 Peter.Snoekx@agr.kuleuven.ac.be

Drs. M. Hertog
 Laboratory of Postharvest Technology
 Katholieke Universiteit Leuven
 W. de Croylaan 42, B 3001 Heverlee
 Tel.: 00 32-16-32 23 76
 Fax: 00 32-16-32 29 55
 E-Mail: Maarten.Hertog@agr.kuleuven.ac.be

3.1

Prof. Dr.-Ing. Dr. h.c. K.Th. Renius
 Lehrstuhl für Fahrzeugtechnik,
 Arbeitsbereich mobile Arbeitsmaschinen,
 TU München
 Boltzmannstraße 15, 85748 Garching
 Tel.: 089-28 91 58 67
 Fax: 089-28 91 58 71
 E-Mail: renius@ltm.mw.tum.de

3.2

Prof. Dr.-Ing. Dr. h.c. K.Th. Renius
siehe Kapitel 3.1

3.3

Dr.-Ing. H. Schwanghart
Lehrstuhl für Fahrzeugtechnik,
Arbeitsbereich mobile Arbeitsmaschinen,
TU München
Boltzmannstraße 15, 85748 Garching
Tel.: 089-28 91 58 72
Fax: 089-28 91 58 71
E-Mail: schwanghart@lrz.mw.tum.de

3.4

Dipl.-Ing. T. Fedde, Dr.-Ing. T. Lang
Institut für Landmaschinen und Fluidtechnik,
TU Braunschweig
Langer Kamp 19a, 38106 Braunschweig
Tel.: 05 31-3 91 71 99 (Fedde)
391 26 74 (Lang)
Fax: 05 31-3 91 59 51
E-Mail: t.fedde@tu-bs.de
t.lang@tu-bs.de

3.5

Dipl.-Ing. U. Hoppe, Prof. Dr.-Ing. H. J. Meyer
Institut für Konstruktion, Mikro- und Medizintechnik,
FG Konstruktion von Maschinensystemen,
TU Berlin
Zoppoter Straße 35, 14199 Berlin
Tel.: 030-31 47 12 35 (Hoppe)
31 47 12 34 (Meyer)
Fax: 030-31 47 14 10
E-Mail: ullrich.hoppe@tu-berlin.de
henning.meyer@tu-berlin.de

4.

Prof. Dr.-Ing. habil. G. Bernhardt,
Dipl.-Ing. A. Grosa
Lehrstuhl Landmaschinen im Institut für Verar-
beitungsmaschinen,
Landmaschinen und Verarbeitungstechnik
TU Dresden
Bergstraße 120, 01069 Dresden
Tel.: 03 51-46 33 27 77 (Bernhardt)
46 33 28 32 (Grosa)
Fax: 03 51-46 33 71 33
E-Mail: bernhardt@landmaschinen.tu-dresden.de
grosa@landmaschinen.tu-dresden.de

5.1

Prof. Dr. agr. K. Köller, Dipl.-Ing. sc. agr. M.
Wiesehoff
Institut für Agrartechnik in den Tropen und
Subtropen, Universität Hohenheim
Garbenstraße 9, 70599 Stuttgart
Tel.: 07 11 - 4 59 31 39 (Köller)
4 59 39 31 (Wiesehoff)
Fax: 07 11 - 4 59 32 98
E-Mail: koeller@ats.uni-hohenheim.de
wiesehoff@ats.uni-hohenheim.de

6.

Prof. P. Balsari
Department of Agricultural Forestry and Environ-
mental Economics and Engineering,
Section of Mechanics
Universität Turin
Via Leonardo da Vinci 44, I 10095 Grugliasco
Tel.: 00 39 -11- 6 70 85 87
Fax: 00 39 -11- 6 70 85 91
E-Mail: paolo.balsari@unito.it

7.1

Dr. H.-H. Kowalewsky
Landwirtschaftskammer Weser-Ems,
Fachbereich Landtechnik
Mars-La-Tour-Straße 1-13, 26121 Oldenburg
Tel.: 04 41- 80 13 20
Fax: 04 41- 80 13 19
E-Mail: hh.kowalewsky@lwl-we.de

8.

Dr. rer. hort. H. Sourell
Institut für Betriebstechnik und Bauforschung,
– Betriebstechnik –
Bundesforschungsanstalt für Landwirtschaft
(FAL)
Bundesallee 50, 38116 Braunschweig
Tel.: 05 31- 5 96 44 84
Fax: 05 31- 5 96 44 99
E-Mail: heinz.sourell@fal.de
Dipl.-Ing. sc. agr. C. Jantschke
Institut für Agrartechnik in den Tropen und
Subtropen, Universität Hohenheim
Garbenstraße 9, 70599 Stuttgart
Tel.: 07 11- 4 59 28 59
Fax: 07 11- 4 59 32 98
E-Mail: jantschke@ats.uni-hohenheim.de

9.1

Prof. Dr.-Ing. habil. G. Bernhardt
(siehe Kapitel 4)

9.2

Dipl.-Ing. G. Wallmann
Institut für Landmaschinen und Fluidtechnik,
TU Braunschweig
Langer Kamp 19a, 38106 Braunschweig
Tel.: 0531- 391 26 79
Fax: 0531- 391 59 51
E-Mail: g.wallmann@tu-bs.de

9.3

Prof. Dr.-Ing. habil. Chr. Füll
Institut für Agrartechnik, Bornim
Max- Eyth-Allee 100, 14469 Potsdam-Bornim
Tel.: 0331- 5 69 93 10
Fax: 0331- 5 69 98 49
E-Mail: cfuerll@atb-potsdam.de

10.1

Prof. Dr.-Ing. Dr. h.c. H.D. Kutzbach
Institut für Agrartechnik, Universität Hohenheim
Garbenstraße 9, 70599 Stuttgart
Tel.: 07 11- 4 59 32 00
Fax: 07 11- 4 59 25 19
E-Mail: kutzbach@uni-hohenheim.de

11.1

Dr. agr. R. Peters
KTBL-Versuchsanstalt,
Dethlingen 14, 29633 Munster
Tel.: 051 92 - 22 82
Fax: 051 92 - 1 09 79
E-Mail: ktbl-kartoffeln@t-online.de

11.2

Prof. Dr.-Ing. P. Schulze Lammers
Institut für Landtechnik, Universität Bonn
Nussallee 5, 53115 Bonn
Tel.: 02 28 - 73 23 89
Fax: 02 28 - 73 25 96
E-Mail: lammers@uni-bonn.de

12.3

Prof. Dr. habil. F. Tack, PD Dr. habil. N. Kanswohl,
Dr. agr. M. Schlegel
Agrar- und Umweltwissenschaftliche Fakultät,
Institut für Nutztierwissenschaften und Techno-
logie, Universität Rostock
Justus-von-Liebig-Weg 6, 18051 Rostock
Tel.: 03 81- 4 98 20 92 (Tack)
4 98 22 34 (Kanswohl)
4 98 21 29 (Schlegel)
Fax: 03 81- 4 98 20 29
E-Mail: fritz.tack@uni-rostock.de
norbert.kanswohl@uni-rostock.de
mathias.schlegel@uni-rostock.de

Dr.-Ing. habil. H.-G. Kirschbaum
Innovations- und Bildungszentrum Hohen Luckow
Bützower Straße 1a, 18239 Hohen Luckow
Tel.: 03 82 95 -7 41 28
Fax: 03 82 95 -7 41 42
E-Mail: afer@ibz-hl.de

13.

Dr.-Ing. Dipl. Wirtsch.-Ing. J.-G. Krentler,
Prof. Dr. agr. habil. F.-J. Bockisch
Institut für Betriebstechnik und Bauforschung,
– Bauforschung –
Bundesforschungsanstalt für Landwirtschaft
(FAL)
Bundesallee 50, 38116 Braunschweig
Tel.: 05 31- 5 96 44 12 (Krentler)
5 96 43 01 (Bockisch)
Fax: 05 31- 5 96 44 99
E-Mail: jan.krentler@fal.de
franz.bockisch@fal.de

Dipl.-Ing. agr. (ETH) R. Kaufmann,
Dipl.-Arch. (HTL) R. Hilty
Eidgenössische Forschungsanstalt für Agrarwirt-
schaft und Landtechnik
CH 8356 Tänikon
Tel.: 00 41- 52- 3 68 31 11 (Kaufmann)
3 68 32 81 (Hilty)
Fax: 00 41- 52- 3 65 11 90
E-Mail: robert.kaufmann@fat.admin.ch
richard.hilty@fat.admin.ch

14.1

Dr. agr. G. Wendl
Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft
Institut für Landtechnik, Bauwesen und Umwelt-
technik
Vöttinger Str. 36, 85354 Freising-Weihenstephan
Tel.: 081 61-71 34 51
Fax: 081 61-71 40 48
E-Mail: Georg.Wendl@LfL.bayern.de

14.2

Prof. Dr. agr. T. Jungbluth,
Dr. agr. J. Beck
Institut für Agrartechnik, Universität Hohenheim
Verfahrenstechnik in der Tierproduktion
und landwirtschaftliches Bauwesen
Garbenstraße 9, 70599 Stuttgart
Tel.: 07 11-4 59 28 35 (Jungbluth)
4 59 25 02 (Beck)
Fax: 07 11-4 59 43 07
E-Mail: jungblut@uni-hohenheim.de
jafbeck@uni-hohenheim.de

15.

Dr. rer. nat. J. Hahne,
Prof. Dr. rer. nat. habil. K.-D. Vorlop
Institut für Technologie und Biosystemtechnik
– Technologie –
Bundesforschungsanstalt für Landwirtschaft
(FAL)
Bundesallee 50, 38116 Braunschweig
Tel.: 05 31- 5 96 41 11 (Hahne)
5 96 41 01 (Vorlop)
Fax: 05 31- 5 96 41 99
E-Mail: jochen.hahne@fal.de
klaus.vorlop@fal.de

Dr.-Ing. K.-H. Krause, Prof. Dr.-Ing. A. Munack
Institut für Technologie und Biosystemtechnik
– Biosystemtechnik –
Bundesforschungsanstalt für Landwirtschaft
(FAL)
Bundesallee 50, 38116 Braunschweig
Tel.: 05 31 - 5 98 41 53 (Krause)
5 98 42 01 (Munack)
Fax: 05 31 - 5 96 42 99
E-Mail: karlheinz.krause@fal.de
axel.munack@fal.de

16.

Prof. Dr. nat. tech. Dipl.-Ing. J. Boxberger,
Prof. Dr. agr. Dipl.-Ing. T. Amon,
Dr. nat. tech. Dipl.-Ing. Dr. G. Moitzi
Institut für Landtechnik, Department für nachhal-
tige Agrarsysteme,
Universität für Bodenkultur
Peter Jordan-Straße 82, A 1190 Wien
Tel.: 00 43 - 1-4 76 54 35 00 (Boxberger)
4 76 54 35 02 (Amon)
4 76 54 35 03 (Moitzi)
Fax: 00 43 - 1-4 76 54 35 27
E-Mail: josef.boxberger@boku.ac.at
thomas.amon@boku.ac.at
gerhard.moitzi@boku.ac.at

17.2

Prof. Dr. K. Köller, M.Sc. W. Spreer
(siehe Kapitel 5.1)
Tel.: 07 11- 4 59 31 19 (Spreer)
E-Mail: spreer@ats.uni-hohenheim.de

18.

Dipl.-Ing. I. Bönig
Institut für Landmaschinen und Fluidtechnik,
TU Braunschweig
Langer Kamp 19a, 38106 Braunschweig
Tel.: 05 31 - 3 91 71 93
Fax: 05 31 - 3 91 59 51
E-Mail: i.boenig@tu-bs.de

19.

Dipl.-Ing. H. Krämer, Dipl.-Ing. J. Albert,
Dipl.-Ing. (FH) O. Degrell,
DLG-Prüfstelle für Landmaschinen
Max-Eyth-Weg 1, 64823 Groß-Umstadt
Tel.: 0 60 78 - 96 35 38 (Krämer)
96 35 52 (Albert)
96 35 12 (Degrell)
Fax: 0 60 78 - 96 35 90
E-Mail: h.kraemer@dlg-frankfurt.de
j.albert@dlg-frankfurt.de
o.degrell@dlg-frankfurt.de

20.1

Prof. Dr.-Ing. habil. G. Bernhardt,
Dr.-Ing. Christine Bürger
(siehe Kapitel 4)
Tel.: 03 51- 46 33 26 08 (Bürger)
E-Mail: buerger@landmaschinen.tu-dresden

20.2

Dr. W. Rüprich
Gotthard-Müller-Straße 5, 70794 Filderstadt
Tel.: 07 11-70 36 84

YEARBOOK

Agricultural Engineering

**Inhalts- und
Autorenverzeichnis
Band 18, 2006**

JAHRBUCH Agrartechnik

The background of the lower half of the cover features a series of concentric circles in various shades of gray, creating a ripple effect that originates from the bottom right corner and expands towards the left and top.

Inhaltsübersicht

Contents

Verfasserverzeichnis	9	Author Catalogue	9
Max Eyth – Ingenieur und Dichter	13	Max Eyth – Engineer and Poet	13
1. Allgemeine Entwicklung	19	1. General Development	19
1.1 Der Energiesektor – ein neuer Markt für die Landwirtschaft?	19	1.1 The Energy Sector – A New Market for Agriculture?	19
1.2 Der europäische Landtechnikmarkt 2004/2005	24	1.2 The European Market for Agricultural Machinery in 2004/2005 ..	24
1.3 Internationale Sicherheitsstandards ..	32	1.3 International Safety Standards	32
2. Informationstechnik	35	2. Information Technology	35
2.1 Präziser Ackerbau (2)	35	2.1 Precision Crop Farming (2)	35
2.2 Präzise Tierhaltung (1)		2.2 Precision Livestock Farming (1)	
2.3 Kommunikationssysteme	43	2.3 Communication Systems	43
2.4 Servicetechnik (2)	48	2.4 Service Technology (2)	48
2.5 Logistik (2)	52	2.5 Logistics (2)	52
2.6 Arbeitswissenschaft (1)		2.6 Farm Work Science (1)	
2.7 Qualitätssicherung (Rückverfolgbarkeit) (1)		2.7 Quality Management (Traceability) (1)	
3. Traktoren	59	3. Tractors	59
3.1 Gesamtentwicklung Traktoren	59	3.1 Agricultural Tractor Development	59
3.2 Motoren und Getriebe bei Traktoren ..	68	3.2 Tractor Engines and Transmissions ...	68
3.3 Reifen – Reifen/Boden-Verhalten	75	3.3 Tyres – Tyre/Soil-Performance	75
3.4 Traktorhydraulik	83	3.4 Tractor Hydraulics	83
3.5 Fahrdynamik – Fahrsicherheit – Fahrerplatz	90	3.5 Ride Dynamics – Ride Safety – Driver's Place	90
4. Bodenbearbeitungstechnik	97	4. Tillage	97
5. Sä- und Pflanztechnik	103	5. Sowing and Planting	103
5.1 Drillsaat und Einzelkornsaat (1)		5.1 Drilling and Precision Seeding (1) ..	
5.2 Kartoffel-Legen (2)	103	5.2 Potato Planting (2)	103
6. Pflanzenschutz- und Pflanzenpflegetechnik	107	6. Plant Protection and Plant Cultivation	107
7. Düngetechnik	119	7. Fertilizing	119
7.1 Organische Düngung (1)		7.1 Organic Fertilizing (1)	
7.2 Mineralische Düngung (2)	119	7.2 Mineral Fertilizing (2)	119
8. Bewässerungs- und Beregnungstechnik	125	8. Irrigation and Sprinkling	125
9. Halmguterntetechnik	131	9. Crop Harvesting	131
9.1 Halmgutmähen und Halmgutwerben ..	131	9.1 Mowing and Treatment of Hay	131
9.2 Halmgutbergung	134	9.2 Crop Collection	134
9.3 Halmgutkonservierung (1)		9.3 Crop Preservation (1)	
10. Körnererntetechnik	143	10. Grain Harvesting	143
10.1 Mähdrescher	143	10.1 Combine Harvesters	143
10.2 Körnerkonservierung (2)	154	10.2 Grain Preservation (2)	154

11. Hackfruchterntetechnik	161	11. Root Crop Harvesting	161
11.1 Kartoffelernte (1)		11.1 Potato Harvesting (1)	
11.2 Zuckerrübenernte	161	11.2 Sugar Beet Harvesting	161
12. Technik für Sonderkulturen	167	12. Engineering for Intensive Cropping	167
12.1 Technik im Freiland (1)		12.1 Open Field Mechanization (1)	
12.2 Gewächshaustechnik (2)	167	12.2 Engineering for Greenhouses (2)	167
12.3 Nachwachsende Rohstoffe – Lagerung von Holzhackschnitzeln	173	12.3 Farmed Biomass – Storing of Wood Chips	173
12.4 Nachernteverfahren für Sonderkulturen (2)	177	12.4 Post Harvest Techniques for Special Crops (2)	177
13. Landwirtschaftliches Bauen	185	13. Farm Building	185
14. Technik in der Tierhaltung	193	14. Machinery and Techniques for Animal Husbandry	193
14.1 Technik in der Rinderhaltung	193	14.1 Machinery and Techniques for Cattle Husbandry	193
14.2 Technik in der Schweinehaltung	201	14.2 Machinery and Techniques for Pig Husbandry	201
14.3 Technik in der Haltung von Masthähnchen und Mastputen	207	14.3 Machinery and Techniques for Husbandry of Broilers and Fattening Turkeys	207
15. Bioverfahrenstechnik, Umwelttechnik	213	15. Bioengineering, Environmental Engineering	213
15.1 Bioverfahrenstechnik (2)	213	15.1 Bioengineering (2)	213
15.2 Umwelttechnik (1)		15.2 Environmental Engineering (1)	
16. Energietechnik (Alternative Energien)	219	16. Energy Engineering (Renewable Energies)	219
17. Agrartechnik in Tropen/Subtropen und in Transformationsländern	225	17. Agricultural Engineering in the Tropics/Subtropics and in Transformation Countries	225
17.1 Agrartechnik in den Tropen und Subtropen (1)		17.1 Agricultural Engineering in the Tropics and Subtropics (1)	
17.2 Agrartechnik in den Transformationsländern (2)	225	17.2 Agricultural Engineering in Transformation Countries (2)	225
18. Kommunaltechnik	231	18. Municipal Engineering	231
19. Prüfwesen	237	19. Testing	237
20. Geschichte der Landtechnik	243	20. The Historical Development of Agricultural Engineering	243
20.1 Die Entwicklung der landtechnischen Ausbildung und Forschung in Bonn	244	20.1 The Development of Academic Education and Research in AgEng in Bonn	244
20.2 Der Ladewagen – ein leistungsstarkes Verfahren in der Halmfütterernte	255	20.2 The Loader Wagon – An Efficient Technique of Forage Harvesting	255
21. Mitglieder des VDI-MEG-Arbeitskreises Forschung und Lehre	265	21. Members of the "VDI-MEG-Working Group Research and Education"	265

(1) Diese Beiträge erscheinen in den ungeraden Jahren / published only in odd years (2007 etc.)

(2) Diese Beiträge erscheinen in den geraden Jahren / published only in even years (2006 etc.)

Verfasserverzeichnis Author Catalogue

Geleitwort / Preface

Prof. Dr.-Ing. Dr. h.c. H.-H. Harms
Institut für Landmaschinen und Fluidtechnik,
TU Braunschweig
Langer Kamp 19a, 38106 Braunschweig
Tel.: 0531-391 26 70, Fax: 0531-391 59 51
E-Mail: h.harms@tu-bs.de

Dr. F. Meier
Taunusstraße 79, 61440 Oberursel
Tel.: 061 71-7 26 27, Fax: 061 71-98 02 05
E-Mail: fhmeier@aol.com

Max Eyth – Ingenieur und Dichter

Dr. Hasso Bertram
Schloßstraße 38, 55278 Dexheim
Tel.: 061 33-92 57 10, Fax: 061 33-57 16 95
E-Mail: hassobertram@aol.com

1.1

Prof. Dr. Dr. h.c. A. Heißenhuber,
Dipl.-Ing.agr. S. Berenz,
Lehrstuhl für Wirtschaftslehre des Landbaues,
TU München
Alte Akademie 14, 85350 Freising-Weihenstephan
Tel.: 081 61-71 34 10 (Heißenhuber)
Tel.: 081 61-71 34 58 (Berenz)
Fax: 081 61-71 44 26
E-Mail: heissenhuber@wzw.tum.de
berenz@wzw.tum.de

1.2

Dipl.-Betriebswirt G. Wiesendorfer
Fachverband Landtechnik im VDMA
Lyoner Straße 18, 60528 Frankfurt
Tel.: 069-66 03 12 98, Fax: 069-66 03 22 98
E-Mail: gerd.wiesendorfer@vdma.org

1.3

Dipl.-Ing. agr. N. Alt
Fachverband Landtechnik im VDMA
Lyoner Straße 18, 60528 Frankfurt
Tel.: 069-66 03 13 10, Fax: 069-66 03 23 10
E-Mail: norbert.alt@vdma.org

2.1

Prof. Dr. Hermann Auernhammer
Department für Biogene Rohstoffe und
Technologie der Landnutzung
Fachgebiet Technik im Pflanzenbau
TU München
Am Staudengarten 2,
85354 Freising-Weihenstephan
Tel.: 081 61-71 34 42,
Fax: 081 61-71 38 95
E-Mail: hermann.auernhammer@wzw.tum.de

2.3

Dipl.-Ing. P. Hieronymus,
Dipl.-Ing. N. Schlingmann
Claas Selbstfahrende Erntemaschinen GmbH,
Systemtechnik Elektronik
Münsterstraße 33, 33428 Harsewinkel
Tel.: 052 47-12 19 39 (Hieronymus)
Tel.: 052 47-12 17 15 (Schlingmann)
Fax: 052 47-12 18 95
E-Mail: Peter.Hieronymus@claas.com
Norbert.Schlingmann@claas.com

2.4

Dipl.-Ing. A. Schumacher
Institut für Landmaschinen und Fluidtechnik,
TU Braunschweig
Langer Kamp 19a, 38106 Braunschweig
Tel.: 0531-391 71 99,
Fax: 0531-391 59 51
E-Mail: a.schumacher@tu-bs.de

2.5

Prof. Dr. J. Hahn
Landwirtschaftlich-Gärtnerische Fakultät,
Institut für Pflanzenbauwissenschaften
Fachgebiet Agrartechnik,
Humboldt-Universität Berlin
Philippstraße 13, 10115 Berlin
Tel.: 030-20 93 64 84
Fax: 030-20 93 62 94
E-Mail: j.hahn@agr.ar.hu-berlin.de

3.1

Prof. Dr.-Ing. Dr. h.c. K.Th. Renius
Lehrstuhl für Fahrzeugtechnik,
Arbeitsbereich mobile Arbeitsmaschinen,
TU München
Boltzmannstraße 15, 85748 Garching
Tel.: 089-28 91 58 67
Fax: 089-28 91 58 71
E-Mail: renius@ltm.mw.tum.de

3.2

Prof. Dr.-Ing. Dr. h.c. K.Th. Renius
(siehe Kapitel 3.1)

3.3

apl. Prof. Dr.-Ing. habil. H. Schwanghart
Lehrstuhl für Fahrzeugtechnik,
Arbeitsbereich mobile Arbeitsmaschinen,
TU München
Boltzmannstraße 15, 85748 Garching
Tel.: 089-28 91 53 45
Fax: 089-28 91 53 57
E-Mail: schwanghart@lrz.tu-muenchen.de

3.4

Dipl.-Ing. T. Fedde, Dr.-Ing. T. Lang
Institut für Landmaschinen und Fluidtechnik,
TU Braunschweig
Langer Kamp 19a, 38106 Braunschweig
Tel.: 05 31-391 71 95 (Fedde)
-391 26 74 (Lang)
Fax: 05 31-391 59 51
E-Mail: t.fedde@tu-bs.de
t.lang@tu-bs.de

3.5

Dipl.-Ing. K. Lehmann, Prof. Dr.-Ing. H. J. Meyer
Institut für Konstruktion,
Mikro- und Medizintechnik,
FG Konstruktion von Maschinensystemen,
TU Berlin
Zoppoter Straße 35, 14199 Berlin
Tel.: 030-31 42 59 46 (Lehmann)
-31 47 12 34 (Meyer)
Fax: 030-31 47 14 10
E-Mail: kay.lehmann@tu-berlin.de
henning.meyer@tu-berlin.de

4.

Dipl.-Ing. A. Grosa
Lehrstuhl Landmaschinen im Institut für
Verarbeitungsmaschinen,
Landmaschinen und Verarbeitungstechnik
TU Dresden
Bergstr. 120, 01069 Dresden
Tel.: 03 51-46 33 28 32, Fax: 03 51-46 33 71 33
E-Mail: grosa@landmaschinen.tu-dresden.de

5.2

Dr. agr. R. Peters
KTBL-Versuchsanstalt, 29633 Munster
Tel.: 0 51 92-22 82, Fax: 0 51 92-1 09 79
E-Mail: ktbl-kartoffeln@t-online.de

6.

Prof. Dr.-Ing. H. Ganzelmeier
Biologische Bundesanstalt für Land- und
Forstwirtschaft (BBA)
Fachgruppe Anwendungstechnik
Messeweg 11, 38104 Braunschweig
Tel.: 05 31-2 99 36 51, Fax: 05 31-2 99 30 12
E-Mail: h.ganzelmeier@bba.de

7.2

Dr.-Ing. J. Marquering, Dr.-Ing. B. Scheufler
Amazonen-Werke H. Dreyer GmbH & Co.KG
Am Amazonen-Werk 9-13, 49205 Hasbergen
Tel.: 0 54 05-50 11 12 (Marquering)
-50 11 48 (Scheufler)
Fax: 0 54 05-50 12 34
E-Mail: johannes.marquering@amazone.de
bernd.scheufler@amazone.de

8.

Dr. rer. hort. H. Sourell
Institut für Betriebstechnik und Bauforschung,
– Betriebstechnik –
Bundesforschungsanstalt für Landwirtschaft (FAL)
Bundesallee 50, 38116 Braunschweig
Tel.: 05 31-5 96 44 84, Fax: 05 31-5 96 44 99
E-Mail: heinz.sourell@fal.de
Dr. J. Eberhard
National Centre for Engineering in Agriculture
(NCEA)
University of Southern Queensland, Australia
West Street. Toowoomba 4350
Tel.: 00 61-07 46 31 19 89
Fax: 00 61-07 46 31 18 70
E-Mail: eberhard@usq.edu.au

9.1

Prof. Dr.-Ing. G. Bernhardt
Lehrstuhl Landmaschinen im Institut für
Verarbeitungsmaschinen, Landmaschinen und
Verarbeitungstechnik
TU Dresden
Bergstraße 120, 01069 Dresden
Tel.: 03 51-46 33 27 77
Fax: 03 51-46 33 71 33
E-Mail: bernhardt@landmaschinen.tu-dresden.de

9.2

Dipl.-Ing. C. Brüser
Institut für Landmaschinen und Fluidtechnik,
TU Braunschweig
Langer Kamp 19a, 38106 Braunschweig
Tel.: 05 31-391 26 65 · Fax: 05 31-391 59 51
E-Mail: c.brueser@tu-bs.de

10.1

Prof. Dr.-Ing. Dr. h.c. H. D. Kutzbach,
Dr. agr. P. Wacker, Prof. Dr.-Ing. S. Böttinger
Institut für Agrartechnik (440),
Grundlagen der Agrartechnik,
Universität Hohenheim
Garbenstraße 9, 70599 Stuttgart
Tel.: 07 11-4 59 35 89 (Kutzbach)
07 11-4 59 28 43 (Wacker)
07 11-4 59 32 00 (Böttinger)
Fax: 07 11-4 59 25 19
E-Mail: kutzbach@uni-hohenheim.de
wacker@uni-hohenheim.de
boettinger@uni-hohenheim.de

10.2

Dr.-Ing. J. Mellmann,
Prof. Dr.-Ing. habil. Chr. Füll
Institut für Agrartechnik, Bornim
Max- Eyth-Allee 100, 14469 Potsdam-Bornim
Tel.: 03 31-5 69 93 21 (Mellmann)
03 31-5 69 93 10 (Füll)
Fax: 03 31-5 69 98 49
E-Mail: jmellmann@atb-potsdam.de
cfuerll@atb-potsdam.de

11.2

Prof. Dr.-Ing. P. Schulze Lammers
Institut für Landtechnik, Universität Bonn
Nussallee 5, 53115 Bonn
Tel.: 02 28-73 23 89
Fax: 02 28-73 25 96
E-Mail: lammers@uni-bonn.de

12.2

Prof. Dr. H.-J. Tantau
Institut für Technik in Gartenbau und
Landwirtschaft,
Universität Hannover
Herrenhäuser Straße 2, 30419 Hannover
Tel.: 05 11-7 62 26 46
Fax: 05 11-7 62 26 49
E-Mail: tantau@itg.uni-hannover.de

12.3

Prof. Dr. habil. F. Tack, Dr. agr. N. Kanswohl,
Dr. agr. M. Schlegel
Institut für Nutztierwissenschaften und
Technologie, FG Technologie
Universität Rostock
Justus-von-Liebig-Weg 6, 18051 Rostock
Tel.: 03 81-4 98 20 87 (Tack)
-4 98 22 34 (Kanswohl)
-4 98 20 29 (Schlegel)
E-Mail: fritz.tack@uni-rostock.de
norbert.kanswohl@uni-rostock.de
mathias.schlegel@uni-rostock.de

Dr. agr. M. Orth
Agrar-Förderung und Entwicklung Rostock e.V.
Innovations- und Bildungszentrum
Hohen Luckow
Bützower Straße 1a, 18239 Hohen Luckow
Tel.: 03 82 95-7 41 26
Fax: 03 82 95-7 41 42
E-Mail: afer@ibz-hl.de

12.4

Dr. M. Geyer
Institut für Agrartechnik Bornim
Max Eyth-Allee 100, 14469 Potsdam-Bornim
Tel.: 03 31-5 69 96 10 · Fax: 03 31-5 69 98 49
E-Mail: mgeyer@atb-potsdam.de

13.

Dr.-Ing. Dipl. Wirtsch.-Ing. J.-G. Krentler,
Prof. Dr. agr. habil. F.-J. Bockisch
Institut für Betriebstechnik und Bauforschung,
– Bauforschung –
Bundesforschungsanstalt für Landwirtschaft (FAL)
Bundesallee 50, 38116 Braunschweig
Tel.: 05 31-5 96 44 12 (Krentler)
-5 96 43 01 (Bockisch)
Fax: 05 31-5 96 44 99
E-Mail: jan.krentler@fal.de
franz.bockisch@fal.de

Dipl.-Ing. agr. (ETH) R. Kaufmann,
Dipl.-Arch. (HTL) R. Hilty
Eidgenössische Forschungsanstalt für
Agrarwirtschaft und Landtechnik
CH 8356 Tänikon
Tel. 00 41-52-3 68 31 11 (Kaufmann)
-3 68 32 81 (Hilty)
Fax: 00 41-52-3 65 11 90
E-Mail: robert.kaufmann@fat.admin.ch
richard.hilty@fat.admin.ch

14.1

Dr. agr. G. Wendl
Institut für Landtechnik, Bauwesen und
Umwelttechnik
Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft
Vöttinger Str. 36, 85354 Freising-Weihenstephan
Tel.: 081 61-71 34 51, Fax: 081 61-71 40 48
E-Mail: Georg.Wendl@LfL.bayern.de

14.2

Prof. Dr. agr. T. Jungbluth, Dr. agr. J. Beck
Institut für Agrartechnik (440),
FG Verfahrenstechnik der Tierhaltungssysteme
Garbenstr. 9, 70599 Stuttgart
Tel.: 07 11-4 59 28 35 (Jungbluth)
-4 59 25 02 (Beck)
Fax: 07 11-4 59 43 07
E-Mail: jungblut@uni-hohenheim.de
jabeck @uni-hohenheim.de

14.3

Dr. Jutta Berk
Institut für Tierschutz und Tierhaltung
Bundesforschungsanstalt für Landwirtschaft (FAL)
Dörnbergstraße 25-27, 29223 Celle
Tel.: 051 41-3 84 61 50, Fax: 051 41-3 84 61 17
E-Mail: jutta.berk@fal.de

15.1

Dr. rer. nat. Th. Willke,
Prof. Dr. rer. nat. habil. K.-D. Vorlop
Institut für Technologie und Biosystemtechnik
– Technologie –
Bundesforschungsanstalt für Landwirtschaft (FAL)
Bundesallee 50, 38116 Braunschweig
Tel.: 05 31-5 96 41 24 (Willke)
-5 96 41 01 (Vorlop)
Fax: 05 31-5 96 41 99
E-Mail: thomas.willke@fal.de
klaus.vorlop@fal.de

16.

Prof. Dr. nat. tech. Dipl.-Ing. J. Boxberger,
Prof. Dr. agr. Dipl.-Ing. T. Amon,
Dr. nat. tech. Dipl.-Ing. Dr. G. Moitzi
Institut für Landtechnik, Department für
nachhaltige Agrarsysteme,
Universität für Bodenkultur
Peter Jordan-Straße 82, A 1190 Wien
Tel.: 00 43-1-4 76 54 35 00 (Boxberger)
-4 76 54 35 02 (Amon)
-4 76 54 35 03 (Moitzi)
Fax: 00 43-1-4 76 54 35 27
E-Mail: josef.boxberger@boku.ac.at
thomas.amon@boku.ac.at
gerhard.moitzi@boku.ac.at

17.1

Prof. Dr. J. Hahn
(siehe Kapitel 2.5)

18.

Dipl.-Ing. A. Wiedermann
Institut für Landmaschinen und Fluidtechnik,
TU Braunschweig
Langer Kamp 19a, 38106 Braunschweig
Tel.: 05 31-3 91 71 97
Fax: 05 31-3 91 59 51
E-Mail: a.wiedermann@tu-bs.de

19.

Dipl.-Ing. D. Hübner
DLG-Prüfstelle für Landmaschinen
Max-Eyth-Weg 1, 64823 Groß-Umstadt
Tel.: 0 60 78-96 35 73 und 03 31-5 67 02 14
Fax: 0 60 78-96 35 90
E-Mail: d.huebner@dlg-frankfurt.de

20.1

Prof. Dr.-Ing. P. Schulze Lammers
(siehe Kapitel 11.2)

20.2

Dr. H. Pirkelmann
Am Hochfeld 10, 85354 Freising-Weihenstephan
Tel.: 081 61-1 32 30
Fax: 081 61-54 89 08

YEARBOOK

Agricultural Engineering

**Inhalts- und
Autorenverzeichnis
Band 19, 2007**

JAHRBUCH Agrartechnik

Inhaltsübersicht

Contents

Verfasserverzeichnis	9	Author Catalogue	9
1. Allgemeine Entwicklung	13	1. General Development	13
1.1 Landwirtschaftliche Rahmenbedingungen	13	1.1 Overall Conditions in the Agricultural Sector	13
1.2 Entwicklungen auf dem europäischen Landtechnikmarkt	18	1.2 Developments on the European Agricultural Machinery Market	18
1.3 Europäische Typgenehmigung für landwirtschaftliche Fahrzeuge im Sommer 2006	27	1.3 European Type Approval for Agricultural Vehicles in Summer 2006	27
2. Informationstechnik	35	2. Information Technology	35
2.1 Kommunikationssysteme	35	2.1 Communication Systems	35
2.2 Servicetechnik (2)		2.2 Service Technology (2)	
2.3 Logistik (2)		2.3 Logistics (2)	
2.4 Arbeitswissenschaft (1)	43	2.4 Farm Work Science (1)	43
2.5 Qualitätssicherung (Rückverfolgbarkeit) (2)		2.5 Quality Management (Traceability) (2)	
3. Traktoren	49	3. Tractors	49
3.1 Gesamtentwicklung Traktoren	49	3.1 Agricultural Tractor Development	49
3.2 Motoren und Getriebe bei Traktoren ..	57	3.2 Tractor Engines and Transmissions ..	57
3.3 Reifen – Reifen/Boden-Verhalten	64	3.3 Tyres – Tyre/Soil-Performance	64
3.4 Traktorhydraulik	73	3.4 Tractor Hydraulics	73
3.5 Fahrdynamik – Fahrsicherheit – Fahrerplatz	80	3.5 Ride Dynamics – Ride Safety – Driver's Place	80
4. Bodenbearbeitungstechnik	87	4. Tillage	87
5. Sä- und Pflanztechnik	91	5. Sowing and Planting	91
5.1 Drillsaat und Einzelkornsaat (1)	91	5.1 Drilling and Precision Seeding (1)	91
5.2 Kartoffel-Legen (2)		5.2 Potato Planting (2)	
6. Pflanzenschutz- und Pflanzenpflegetechnik	97	6. Plant Protection and Plant Cultivation	97
7. Düngetechnik	107	7. Fertilizing	107
7.1 Organische Düngung (1)	107	7.1 Organic Fertilizing (1)	107
7.2 Mineralische Düngung (2)		7.2 Mineral Fertilizing (2)	
8. Bewässerungs- und Beregnungstechnik	115	8. Irrigation and Sprinkling	115
9. Halmguterntetechnik	121	9. Crop Harvesting	121
9.1 Halmgutmähen und Halmgutwerben ..	121	9.1 Mowing and Treatment of Hay	121
9.2 Halmgutbergung	126	9.2 Crop Collection	126
9.3 Halmgutkonservierung (1)	134	9.3 Crop Preservation (1)	134
10. Körnererntetechnik	141	10. Grain Harvesting	141
10.1 Mähdrescher	141	10.1 Combine Harvesters	141
10.2 Körnerkonservierung (2)		10.2 Grain Preservation (2)	
11. Hackfruchterntetechnik	151	11. Root Crop Harvesting	151
11.1 Kartoffelernte (1)	151	11.1 Potato Harvesting (1)	151
11.2 Zuckerrübenerte		11.2 Sugar Beet Harvesting (2)	

12. Technik für Sonderkulturen	157	12. Engineering for Intensive Cropping . . .	157
12.1 Technik im Freiland (1)	157	12.1 Open Field Mechanization (1)	157
12.2 <i>Gewächshaustechnik (2)</i>		12.2 <i>Engineering for Greenhouses (2)</i>	
12.3 Trocknungsverhalten und Kosten bei der Lagerung von Holzhackschnitzeln	159	12.3 Drying Behaviour and Costs during the Storage of Wood Chips	159
12.4 <i>Nachernnteverfahren für Sonderkulturen (2)</i>		12.4 <i>Post Harvest Techniques for Special Crops (2)</i>	
13. Landwirtschaftliches Bauen	165	13. Farm Building	165
14. Technik in der Tierhaltung	173	14. Machinery and Techniques for Animal Husbandry	173
14.1 Technik in der Rinderhaltung	173	14.1 Machinery and Techniques for Cattle Husbandry	173
14.2 Technik in der Schweinehaltung	180	14.2 Machinery and Techniques for Pig Husbandry	180
14.3 Technik in der Geflügelhaltung	190	14.3 Machinery and Techniques for Poultry Husbandry	190
15. Bioverfahrenstechnik, Umwelttechnik	197	15. Bioengineering, Environmental Engineering	197
15.1 <i>Bioverfahrenstechnik (2)</i>		15.1 <i>Bioengineering (2)</i>	
15.2 Umwelttechnik – Gedanken zum Umgang mit Emissionen (1)	197	15.2 Environmental Engineering – Ideas concerning Handling of Emissions (1)	197
16. Energietechnik (Alternative Energien)	203	16. Energy Engineering (Renewable Energies) . . .	203
17. Agrartechnik in den Tropen/Subtropen und in Transformationsländern	211	17. Agricultural Engineering in the Tropics/Subtropics and in Transformation Countries	211
17.1 Agrartechnik in den Tropen und Subtropen (1)	211	17.1 Agricultural Engineering in the Tropics and Subtropics (1)	211
17.2 <i>Agrartechnik in den Transformationsländern (2)</i>		17.2 <i>Agricultural Engineering in Transformation Countries (2)</i>	
18. Kommunaltechnik	217	18. Municipal Engineering	217
19. Prüfwesen und Qualitätssicherung . . .	223	19. Testing and Quality Assurance	223
20. Geschichte der Landtechnik	229	20. The Historical Development of Agricultural Engineering	229
20.1 Der Frontlader – ein vielseitiges Gerät zum Heben, Laden und Tragen	231	20.1 The Front Loader – a Versatile Implement for Lifting, Loading and Carrying	231
20.2 Georg Segler – Forscher, Lehrer und Promoter der deutschen Landtechnik .	237	20.2 Georg Segler – Researcher, Lecturer, Promoter of Agricultural Engineering .	237

(1) Diese Beiträge erscheinen in den ungeraden Jahren / published only in odd years (2007 etc.)

(2) Diese Beiträge erscheinen in den geraden Jahren / published only in even years (2008 etc.)

Verfasserverzeichnis

Author Catalogue

Geleitwort / Preface

Prof. Dr.-Ing. Dr. h.c. H.-H. Harms
Institut für Landmaschinen und Fluidtechnik,
TU Braunschweig
Langer Kamp 19a, 38106 Braunschweig
Tel.: 05 31-391 26 70
Fax: 05 31-391 59 51
E-Mail: h.harms@tu-bs.de

Dr. F. Meier
Tanusstraße 79, 61440 Oberursel
Tel.: 061 71-7 26 27
Fax: 061 71-98 02 05
E-Mail: fhmeier@aol.com

1.1

Prof. Dr. Dr. h.c. A. Heißenhuber,
Prof. Dr. H. Weindlmaier,
Lehrstuhl für Wirtschaftslehre des Landbaues,
TU München
Alte Akademie 14,
85350 Freising-Weißenstephan
Tel.: 081 61-71 34 10 (Heißenhuber)
Tel.: 081 61-71 35 40 (Weindlmaier)
Fax: 081 61-71 44 26
E-Mail: heissenhuber@wzw.tum.de
h.weindlmaier@wzw.tum.de

1.2

Dipl.-Betriebswirt G. Wiesendorfer
Fachverband Landtechnik im VDMA
Lyoner Straße 18, 60528 Frankfurt
Tel.: 069-66 03 12 98
Fax: 069-66 03 22 98
E-Mail: gerd.wiesendorfer@vdma.org

1.3

Dipl.-Ing. A. Schauer
Fachverband Landtechnik im VDMA
Lyoner Straße 18, 60528 Frankfurt
Tel.: 069-66 03 13 10
Fax: 069-66 03 23 10
E-Mail: andreas.schauer@vdma.org

2.1

Dipl.-Ing. P. Hieronymus
Claas Selbstfahrende Erntemaschinen GmbH,
Systemtechnik Elektronik
Münsterstraße 33, 33428 Harsewinkel
Tel.: 052 47-12 19 39
Fax: 052 47-12 18 95
E-Mail: Peter.Hieronymus@claas.com

Dipl.-Ing. R. Hofmann
AGCO GmbH, Electronic Engineering / ES
Johann Georg-Fendt-Straße 4,
87616 Marktoberdorf
Tel.: 083 42-7 74 31
Fax: 083 42-7 79 83 67
E-Mail: rainer.hofmann@xfendt.de

2.4

Dr. Matthias Schick
Eidgenössisches Volkswirtschaftsdepartement EVD
Forschungsanstalt Agroscope
Reckenholz – Tänikon ART
Tänikon, CH 8356 Ettenhausen
Tel.: +41-52-3 68 31 31
Fax: +41-52-3 65 11 90
E-Mail: matthias.schick@art.admin.ch

3.1

Prof. Dr.-Ing. Dr. h.c. K.Th. Renius
Lehrstuhl für Fahrzeugtechnik,
Arbeitsbereich mobile Arbeitsmaschinen,
TU München
Boltzmannstraße 15, 85748 Garching
Tel.: 089-28 91 58 67
Fax: 089-28 91 58 71
E-Mail: renius@ftm.mw.tum.de

3.2

Prof. Dr.-Ing. Dr. h.c. K.Th. Renius
(siehe Kapitel 3.1)

Prof. Dr.-Ing. M. Geimer
Lehrstuhl für mobile Arbeitsmaschinen,
TH Karlsruhe
Gotthard-Franz-Straße 8, 76128 Karlsruhe
Tel.: 07 21-6 08 86 01
Fax: 07 21-6 08 86 09
E-Mail: geimer@ima.uni-karlsruhe.de

3.3

Dr. Alex Keen
Senior Lecturer Engineering
Harper Adams University College
Newport / Shropshire TF 10 8NB
Tel.: +44-1952-81 53 75
Fax: +44-1952-81 47 83
E-Mail: apckeen@harper-adams.ac.uk

3.4

Dipl.-Ing. T. Fedde, Dr.-Ing. T. Lang
Institut für Landmaschinen und Fluidtechnik,
TU Braunschweig
Langer Kamp 19a, 38106 Braunschweig
Tel.: 05 31-3 91 71 95 (Fedde)
- 3 91 26 74 (Lang)
Fax: 05 31-3 91 59 51
E-Mail: t.fedde@tu-bs.de
t.lang@tu-bs.de

3.5

Dipl.-Ing. K. Lehmann, Prof. Dr.-Ing. H. J. Meyer
Institut für Konstruktion, Mikro- und Medizintechnik,
FG Konstruktion von Maschinensystemen,
TU Berlin
Zoppoter Straße 35, 14199 Berlin
Tel.: 0 30-3 42 59 46 (Lehmann)
- 31 47 12 34 (Meyer)
Fax: 0 30-31 47 14 10
E-Mail: kay.lehmann@tu-berlin.de
henning.meyer@tu-berlin.de

4.

Dipl.-Ing. A. Grosa
Lehrstuhl Landmaschinen im Institut für
Verarbeitungsmaschinen,
Landmaschinen und Verarbeitungstechnik
TU Dresden
Bergstr. 120, 01069 Dresden
Tel.: 03 51-46 33 28 32
Fax: 03 51-46 33 71 33
E-Mail: grosa@landmaschinen.tu-dresden.de

5.1

Prof. Dr. K. Köller, Dipl.-Ing. Sc. agr. B. Loibl
Institut für Agrartechnik in den Tropen und
Subtropen, Universität Hohenheim
Garbenstraße 9, 70599 Stuttgart
Tel.: 07 11-45 92 31 39 (Köller)
- 45 92 36 44 (Loibl)
Fax: 07 11-45 92 32 98
E-Mail: koeller@uni-hohenheim.de
bernhard.loibl@uni-hohenheim.de

6.

Prof. Dr.-Ing. H. Ganzelmeier
Biologische Bundesanstalt für Land- und
Forstwirtschaft (BBA)
Fachgruppe Anwendungstechnik
Messeweg 11, 38104 Braunschweig
Tel.: 05 31-2 99 36 51
Fax: 05 31-2 99 30 12
E-Mail: h.ganzelmeier@bba.de

7.1

Dr. H.-H. Kowalewsky
Landwirtschaftskammer Weser-Ems,
Fachbereich Landtechnik
Mars-La-Tour-Str. 1-13, 26121 Oldenburg
Tel.: 04 41-80 13 20
Fax: 04 41-80 13 19
E-Mail: hh.kowalewsky@lwl-we.de

8.

Dr. rer. hort. H. Sourell
Institut für Betriebstechnik und Bauforschung,
– Betriebstechnik –
Bundesforschungsanstalt für Landwirtschaft (FAL)
Bundesallee 50, 38116 Braunschweig
Tel.: 05 31-5 96 44 84
Fax: 05 31-5 96 44 99
E-Mail: heinz.sourell@fal.de

Dr. J. Eberhard
National Centre for Engineering in Agriculture
(NCEA)
University of Southern Queensland, Australia
West Street, Toowoomba 4350
Tel.: 00 61-07 46 31 19 89
Fax: 00 61-07 46 31 18 70
E-Mail: eberhard@usq.edu.au

9.1

Dipl. Ing. B. Niemoeller
Institut für Landmaschinen und Fluidtechnik,
TU Braunschweig
Langer Kamp 19a, 38106 Braunschweig
Tel.: 05 31-3 91 26 65
Fax: 05 31-3 91 59 51
E-Mail: b.niemoeller@tu-bs.de

9.2

Dipl.-Ing. C. Brüser
Institut für Landmaschinen und Fluidtechnik,
TU Braunschweig
Langer Kamp 19a, 38106 Braunschweig
Tel.: 05 31-3 91 26 65
Fax: 05 31-3 91 59 51
E-Mail: c.brueser@tu-bs.de

9.3

Prof. Dr.-Ing. habil. Chr. Füll
Institut für Agrartechnik, Bornim
Max-Eyth-Allee 100, 14469 Potsdam-Bornim
Tel.: 03 31-5 69 93 10
Fax: 03 31-5 69 98 49
E-Mail: cfuerll@atb-potsdam.de

10.1

Prof. Dr.-Ing. S. Böttinger, Dr. agr. P. Wacker,
Institut für Agrartechnik (440),
Grundlagen der Agrartechnik,
Universität Hohenheim
Garbenstraße 9, 70599 Stuttgart
Tel.: 07 11-45 92 32 00 (Böttinger)
07 11-45 92 28 43 (Wacker)
Fax: 07 11-45 92 25 19
E-Mail: boettinger@uni-hohenheim.de
wacker@uni-hohenheim.de

11.1

Dr. agr. R. Peters
KTBL-Versuchsanstalt,
Dethlingen 14, 29633 Munster
Tel.: 051 92-22 82
Fax: 051 92-10 97 9
E-Mail: ktbl-kartoffeln@t-online.de

12.1

Dr.-Ing. L. Damerow
Institut für Landtechnik, Universität Bonn
Nussallee 5, 53115 Bonn
Tel.: 02 28-73 23 93
Fax: 02 28-73 25 96
E-Mail: damerow@uni-bonn.de

12.3

Dr. agr. N. Kanswohl, Dr. agr. M. Orth,
Dr.-Ing. habil. H.-G. Kirschbaum,
Dr. agr. M. Schlegel, Prof. Dr. habil. F. Tack,
Institut für Nutztierwissenschaften und
Technologie, FG Technologie
Universität Rostock
Justus-von-Liebig-Weg 6, 18051 Rostock
Tel.: 03 81-4 98 22 34 (Kanswohl)
03 82 95-7 41 28 (Orth)
03 81-4 98 20 29 (Schlegel)
-4 98 20 87 (Tack)
E-Mail: norbert.kanswohl@uni-rostock.de
maik.orth@ibz-hl.de
mathias.schlegel@uni-rostock.de
fritz.tack@uni-rostock.de

13.

Dr.-Ing. Dipl. Wirtsch.-Ing. J.-G. Krentler,
Prof. Dr. agr. habil. F.-J. Bockisch
Institut für Betriebstechnik und Bauforschung,
– Bauforschung –
Bundesforschungsanstalt für Landwirtschaft (FAL)
Bundesallee 50, 38116 Braunschweig
Tel.: 05 31-5 96 44 12 (Krentler)
-5 96 43 01 (Bockisch)
Fax: 05 31-5 96 44 99
E-Mail: jan.krentler@fal.de
franz.bockisch@fal.de

Dipl.-Ing. agr. (ETH) R. Kaufmann,
Dipl.-Arch. (HTL) R. Hilty
Eidgenössische Forschungsanstalt für
Agrarwirtschaft und Landtechnik
CH 8356 Tänikon
Tel.: 00 41-52-3 68 31 11 (Kaufmann)
-3 68 32 81 (Hilty)
Fax: 00 41-52-3 65 11 90
E-Mail: robert.kaufmann@art.admin.ch
richard.hilty@art.admin.ch

14.1

Dr. agr. G. Wendl
Institut für Landtechnik, Bauwesen und
Umwelttechnik (ILT)
Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft
Vöttinger Str. 36, 85354 Freising-Weihenstephan
Tel.: 081 61-71 34 51
Fax: 081 61-71 40 48
E-Mail: Georg.Wendl@LfL.bayern.de

14.2

Prof. Dr. agr. T. Jungbluth, Dr. agr. J. Beck
Institut für Agrartechnik (440),
FG Verfahrenstechnik der Tierhaltungssysteme
Garbenstr. 9, 70599 Stuttgart
Tel.: 07 11-45 92 28 35 (Jungbluth)
-45 92 25 02 (Beck)
Fax: 07 11-45 92 43 07
E-Mail: jungblut@uni-hohenheim.de
jafbeck@uni-hohenheim.de

14.3

Dr. Jutta Berk
Institut für Tierschutz und Tierhaltung
Bundesforschungsanstalt für Landwirtschaft (FAL)
Dörnbergstraße 25-27, 29223 Celle
Tel.: 051 41-3 84 61 50
Fax: 051 41-3 84 61 17
E-Mail: jutta.berk@fal.de

15.2

Dr. rer. nat. J. Hahne,
Prof. Dr. rer. nat. habil. K.-D. Vorlop
Institut für Technologie und Biosystemtechnik
– Technologie –
Bundesforschungsanstalt für Landwirtschaft (FAL)
Bundesallee 50, 38116 Braunschweig
Tel.: 0531-5964111 (Hahne)
-5964101 (Vorlop)
Fax: 0531-5964199
E-Mail: jochen.hahne@fal.de
klaus.vorlop@fal.de

Dr.-Ing. K.-H. Krause, Prof. Dr.-Ing. A. Munack
Institut für Technologie und Biosystemtechnik
– Biosystemtechnik –
Bundesforschungsanstalt für Landwirtschaft (FAL)
Bundesallee 50, 38116 Braunschweig
Tel.: 0531-5984153 (Krause)
-5984201 (Munack)
Fax: 0531-5964299
E-Mail: karlheinz.krause@fal.de
axel.munack@fal.de

16.

Prof. Dr. nat. tech. Dipl.-Ing. J. Boxberger,
Prof. Dr. agr. Dipl.-Ing. T. Amon,
Dr. nat. tech. Dipl.-Ing. Dr. G. Moitzi
Institut für Landtechnik,
Department für nachhaltige Agrarsysteme,
Universität für Bodenkultur
Peter Jordan-Straße 82, A 1190 Wien
Tel.: 0043-1-476543500 (Boxberger)
-476543502 (Amon)
-476543503 (Moitzi)
Fax: 0043-1-476543527
E-Mail: josef.boxberger@boku.ac.at
thomas.amon@boku.ac.at
gerhard.moitzi@boku.ac.at

17.1

Prof. Dr. J. Müller
Institut für Agrartechnik in den Tropen und
Subtropen
Garbenstraße 9, 70599 Stuttgart
Tel.: 0711-45922490
Fax: 0711-45923298
E-Mail: moeller@uni-hohenheim.de

Dipl.-Ing. agr. M. Gummert
International Rice Research Institute (IRRI)
Los Banos, Laguna, Philippinen
Tel.: +63-2-845-0563 (Ext. 2772)
Fax: +63-2-845-0606
E-Mail: m.gummert@cgiar.org

18.

Dr. Achim W. Schröter
Verband kommunale Abfallwirtschaft im Verband
kommunaler Unternehmen e.V.
Brohler Straße 13, 50968 Köln
Tel.: 0221-3770390/395
Fax: 0221-3770371
E-Mail: schroeter@vku.de

19.

Dipl.-Ing. W. Gramatte, Dipl.-Ing. S. Häuser
DLG e.V., Testzentrum Technik und Betriebsmittel
Max-Eyth-Weg 1, 64823 Groß-Umstadt
Tel.: 069-24788612 (Gramatte)
069-24788616 (Häuser)
Fax: 069-2478890
E-Mail: w.gramatte@dlg.org
s.haeuser@dlg.org

20

Dr. Hasso Bertram
Schloßstraße 38, 55278 Dexheim
Tel.: 06133-925710
Fax: 06133-571695
E-Mail: hassobertram@aol.com

20.1

Dipl.-Ing. Dr. Erich Dohne
Elisabethenstraße 27, 64390 Erzhausen
Tel. 06150-7561

20.2.

Prof. Dr.-Ing. Dr.-Ing. E.h. H. J. Matthies
Institut für Landmaschinen und Fluidtechnik,
TU Braunschweig
Langer Kamp 19 a, 38106 Braunschweig
Tel.: 0531-3912670
Fax: 0531-3915951

Prof. Dr.-Ing. Dr. h.c. H. D. Kutzbach
Institut für Agrartechnik (440),
Universität Hohenheim
Garbenstraße 9, 70599 Stuttgart
Tel.: 0711-45923200
Fax: 0711-45922519
E-Mail: kutzbach@uni-hohenheim.de

Prof. Dr. agr. T. Jungbluth
(siehe Kapitel 14.2)

YEARBOOK

Agricultural Engineering

**Inhalts- und
Autorenverzeichnis
Band 20, 2008**

JAHRBUCH Agrartechnik

Inhaltsübersicht

Verfasserverzeichnis	9
1. Allgemeine Entwicklung	15
1.1 Nahrungsmittelerzeugung contra Energieproduktion?	15
1.2 Entwicklungen auf dem europäischen Landtechnikmarkt	21
1.3 Die neue EG-Maschinen-Richtlinie – Auswirkungen auf die Landtechnik ...	32
2. Informationstechnik	37
2.1 Kommunikationssysteme	37
2.2 Servicetechnik (2)	43
2.3 Logistik (2)	49
2.4 Arbeitswissenschaft (1)	
2.5 Qualitätssicherung (Rückverfolgbarkeit) (2)	55
3. Traktoren	63
3.1 Gesamtentwicklung Traktoren	63
3.2 Motoren und Getriebe bei Traktoren ..	70
3.3 Reifen – Reifen/Boden-Verhalten	77
3.4 Traktorhydraulik	84
3.5 Fahrdynamik – Fahrsicherheit – Fahrerplatz	91
4. Bodenbearbeitungstechnik	99
5. Sä- und Pflanztechnik	105
5.1 Drillsaat und Einzelkornsaat (1)	
5.2 Kartoffel-Legen (2)	105
6. Pflanzenschutz- und Pflanzenpflegetechnik	109
7. Düngetechnik	115
7.1 Organische Düngung (1)	
7.2 Mineralische Düngung (2)	115
8. Bewässerungs- und Beregnungstechnik	121
9. Halmguterntetechnik	127
9.1 Halmgutmähen und Halmgutwerben ..	127
9.2 Halmgutbergung	133
9.3 Halmgutkonservierung (1)	
10. Körnererntetechnik	143
10.1 Mähdrescher	143
10.2 Körnerkonservierung (2)	154
11. Hackfruchterntetechnik	163
11.1 Kartoffelernte (1)	
11.2 Zuckerrübenerte	163

Contents

Author Catalogue	9
1. General Development	15
1.1 Food Production contra Energy Production	15
1.2 Developments on the European Agricultural Machinery Market	21
1.3 The New EC Machinery Directive – Consequences for Agricultural Machinery	32
2. Information Technology	37
2.1 Communication Systems	37
2.2 Service Technology (2)	43
2.3 Logistics (2)	49
2.4 Farm Work Science (1)	
2.5 Quality Management (Traceability) (2)	55
3. Tractors	63
3.1 Agricultural Tractor Development	63
3.2 Tractor Engines and Transmissions ...	70
3.3 Tyres – Tyre/Soil-Performance	77
3.4 Tractor Hydraulics	84
3.5 Ride Dynamics – Ride Safety – Driver's Place	91
4. Tillage	99
5. Sowing and Planting	105
5.1 Drilling and Precision Seeding (1)	
5.2 Potato Planting (2)	105
6. Plant Protection and Plant Cultivation	109
7. Fertilizing	115
7.1 Organic Fertilizing (1)	
7.2 Mineral Fertilizing (2)	115
8. Irrigation and Sprinkling	121
9. Crop Harvesting	127
9.1 Mowing and Treatment of Hay	127
9.2 Crop Collection	133
9.3 Crop Preservation (1)	
10. Grain Harvesting	143
10.1 Combine Harvesters	143
10.2 Grain Preservation (2)	154
11. Root Crop Harvesting	163
11.1 Potato Harvesting (1)	
11.2 Sugar Beet Harvesting (2)	163

12. Technik für Sonderkulturen	171	12. Engineering for Intensive Cropping . . .	171
12.1 Technik im Freiland (1)		12.1 Open Field Mechanization (1)	
12.2 Gewächshaustechnik – Alternative Energien (2)	171	12.2 Engineering for Greenhouses – Alternative Energien (2)	171
12.3 Transportverfahren für Holzhackschnitzel	174	12.3 Transport Techniques for Wood Chips	174
12.4 Nachernteverfahren für Sonderkulturen (2)	179	12.4 Post Harvest Techniques for Special Crops (2)	179
13. Landwirtschaftliches Bauwesen	187	13. Farm Building	187
14. Technik in der Tierhaltung	197	14. Machinery and Techniques for Animal Husbandry	197
14.1 Technik in der Rinderhaltung	197	14.1 Machinery and Techniques for Cattle Husbandry	197
14.2 Technik in der Schweinehaltung	204	14.2 Machinery and Techniques for Pig Husbandry	204
14.3 Technik in der Geflügelhaltung	210	14.3 Machinery and Techniques for Poultry Husbandry	210
15. Bioverfahrenstechnik, Umwelttechnik	215	15. Bioengineering, Environmental Engineering	215
15.1 Bioverfahrenstechnik (2)	215	15.1 Bioengineering (2)	215
15.2 Umwelttechnik (1)		15.2 Environmental Engineering (1)	
16. Energietechnik (Alternative Energien)	223	16. Energy Engineering (Renewable Energies)	223
17. Agrartechnik in Tropen/Subtropen und in Transformationsländern	231	17. Agricultural Engineering in the Tropics/Subtropics and in Transformation Countries	231
17.1 Agrartechnik in den Tropen und Subtropen (1)		17.1 Agricultural Engineering in the Tropics and Subtropics (1)	
17.2 Agrartechnik in Transformationsländern (2)	231	17.2 Agricultural Engineering in Transformation Countries (2)	231
18. Kommunaltechnik	235	18. Municipal Engineering	235
19. Prüfwesen und Qualitätssicherung . . .	241	19. Testing and Quality Assurance	241
20. Geschichte der Landtechnik	249	20. The Historical Development of Agricultural Engineering	249
20.1 Geschichte des Instituts für Landmaschinen der TU München . . .	250	20.1 History of the Institute of Agricultural Machinery at TU München	250
20.2 Die Geschichte der Melkmaschine – Vom Melkeimer zum Roboter	260	20.2 The History of the Milking Machine – From Bucket Milking to Milking Robots	260

(1) Diese Beiträge erscheinen in den ungeraden Jahren / published only in odd years (2009 etc.)

(2) Diese Beiträge erscheinen in den geraden Jahren / published only in even years (2008 etc.)

Verfasserverzeichnis

Author Catalogue

Geleitwort / Preface

Prof. Dr.-Ing. Dr. h.c. H.-H. Harms
Institut für Landmaschinen und Fluidtechnik,
TU Braunschweig
Langer Kamp 19a, 38106 Braunschweig
Tel.: 0531 - 391 26 70
Fax: 0531 - 391 59 51
E-Mail: h.harms@tu-bs.de

Dr. F. Meier
Taanusstraße 79, 61440 Oberursel
Tel.: 06171 - 7 26 27
Fax: 06171 - 98 02 05
E-Mail: fhmeier@i-z.de

1.1

Prof. Dr. Dr. h.c., A. Heißenhuber,
Dipl.-Ing. agr. S. Berenz, Dipl.-Ing. agr. S. Rauh
Lehrstuhl für Wirtschaftslehre des Landbaues,
TU München
Alte Akademie 14, 85350 Freising-Weihenstephan
Tel.: 08161 - 71 34 10 (Heißenhuber)
Tel.: 08161 - 71 34 58 (Berenz)
Tel.: 08161 - 71 34 13 (Rauh)
Fax: 08161 - 71 44 26
E-Mail: heissenhuber@wzw.tum.de
berenz@wzw.tum.de
rauh@wzw.tum.de

1.2

Dipl.-Betriebswirt G. Wiesendorfer
Fachverband Landtechnik im VDMA
Lyoner Straße 18, 60528 Frankfurt am Main
Tel.: 069 - 66 03 12 98
Fax: 069 - 66 03 22 98
E-Mail: gerd.wiesendorfer@vdma.org

1.3

Dipl.-Ing. Ch. Rickfelder
Fachverband Landtechnik im VDMA
Lyoner Straße 18, 60258 Frankfurt am Main
Tel.: 069 - 66 03 13 11
Fax: 069 - 66 03 23 11
E-Mail: christoph.rickfelder@vdma.org

2.1

Dipl.-Ing. P. Hieronymus
Claas Selbstfahrende Erntemaschinen GmbH,
Systemtechnik Elektronik
Münsterstraße 33, 33428 Harsewinkel
Tel.: 05247 - 12 19 39
Fax: 05247 - 12 18 95
E-Mail: Peter.Hieronymus@claas.com

Dipl.-Ing. G. Henninger
Fachverband Landtechnik im VDMA
Lyoner Straße 18, 60528 Frankfurt am Main
Tel. 069 - 66 03 18 13
Fax: 069 - 66 03 28 13
E-Mail: gerhard.henninger@vdma.org

Dipl.-Ing. K. Gottschalk
Hako-Werke GmbH
Hamburger Straße 209-239, 23843 Bad Oldesloe
Tel.: 04531 - 80 63 44
Fax: 04531 - 80 63 58
E-Mail: kgottschalk@hako.com

2.2

Dipl.-Ing. Th. Göres
Institut für Landmaschinen und Fluidtechnik,
TU Braunschweig
Langer Kamp 19a, 38106 Braunschweig
Tel.: 0531 - 391 71 93
Fax: 0531 - 391 59 51
E-Mail: t.goeres@tu-bs.de

Prof. Dr.-Ing. Dr. h.c. H.-H. Harms
(siehe Geleitwort)

2.3

Prof. Dr. J. Hahn
Landwirtschaftlich-Gärtnerische Fakultät,
Institut für Pflanzenbauwissenschaften
Fachgebiet Agrartechnik,
Humboldt-Universität Berlin
Philippstraße 13, 10115 Berlin
Tel.: 030 - 20 93 64 84
Fax: 030 - 20 93 62 94
E-Mail: j.hahn@agrар.hu-berlin.de

2.5

Dr. agr. H. Bernhardt
Institut für Landtechnik,
Justus-Liebig-Universität Gießen
Senckenbergstraße 3, 35390 Gießen
Tel.: 06141 - 9 93 72 00
Fax: 06141 - 9 93 72 09
E-Mail: heinz.bernhardt@agr.uni-giessen.de

3.1

Prof. Dr.-Ing. Dr. h.c. K.Th. Renius
Lehrstuhl für Fahrzeugtechnik,
Arbeitsbereich mobile Arbeitsmaschinen,
TU München
Boltzmannstraße 15, 85748 Garching
Tel.: 089 - 28 91 58 67
Fax: 089 - 28 91 58 71
E-Mail: renius@ltm.mw.tum.de

Prof. Dr.-Ing. H. Knechtges
Institut für Technik,
Hochschule für Wirtschaft und Umwelt
Schelmenwasen 4-8, 72622 Nürtingen
Tel.: 07022 - 40 41 87
Fax: 07022 - 40 41 66
E-Mail: hermann.knechtges@hfwu.de

3.2

Prof. Dr.-Ing. Dr. h.c. K.Th. Renius
(siehe Kapitel 3.1)

Prof. Dr.-Ing. M. Geimer
Lehrstuhl für mobile Arbeitsmaschinen,
TH Karlsruhe
Gottard-Franz-Straße 8, 76128 Karlsruhe
Tel.: 0712 - 6 08 86 01
Fax: 0721 - 6 08 86 09
E-Mail: geimer@uni-karlsruhe.de

3.3

Dr. Alex Keen
Senior Lecturer Engineering
Harper Adams University College
Newport / Shropshire TF 10 8NB
Tel.: +44 - 1952 - 81 53 75
Fax: +44 - 1952 - 81 47 83
E-Mail: apckeen@harper-adams.ac.uk

3.4

Dipl.-Ing. T. Fedde
Claas Industrietechnik GmbH
Halberstädter Straße 15-19, 33106 Paderborn
Tel.: 05251 - 705 53 04
Fax: 05251 - 705 50 17
E-Mail: thomas.fedde@claas.com

3.5.

Prof. Dr.-Ing. H. J. Meyer
Institut für Konstruktion,
Mikro- und Medizintechnik,
FG Konstruktion von Maschinensystemen,
TU Berlin
Straße des 17. Juni 144, 10623 Berlin
Tel.: 030 - 3147 12 34
Fax: 030 - 31 47 14 10
E-Mail: henning.meyer@tu-berlin.de

4.

Dipl.-Ing. A. Grosa
Lehrstuhl Landmaschinen im Institut
für Verarbeitungsmaschinen,
Landmaschinen und Verarbeitungstechnik,
TU Dresden
Bergstr. 120, 01069 Dresden
Tel.: 0351 - 46 33 28 32
Fax: 0351 - 46 33 71 33
E-Mail: grosa@landmaschinen.tu-dresden.de

5.2

Dr. agr. R. Peters
Versuchsanstalt Dethlingen
29633 Dethlingen
Tel.: 05192 - 22 82
Fax: 05192 - 1 09 79
E-Mail: peters-vsd@dethlingen.de

6.

Dr.-Ing. A. Herbst
Biologische Bundesanstalt
für Land- und Forstwirtschaft (BBA)
Fachgruppe Anwendungstechnik
Messeweg 11, 38104 Braunschweig
Tel.: 0531 - 2 99 36 54
Fax: 0531 - 2993012
E-Mail: a.herbst@bba.de

7.2

Dr.-Ing. J. Marquering, Dr.-Ing. B. Scheufler
Amazonen-Werke H. Dreyer GmbH & Co. KG
Am Amazonen-Werk 9-13, 49205 Hasbergen
Tel.: 05405 - 50 11 12 (Marquering)
- 50 11 48 (Scheufler)
Fax: 05405 - 50 12 34
E-Mail: johannes.marquering@amazone.de
bemd.scheufler@amazone.de

8.

Dr. rer. hort. H. Sourell
Institut für Betriebstechnik und Bauforschung
- Betriebstechnik -
Bundesforschungsanstalt für Landwirtschaft (FAL)
Bundesallee 50, 38116 Braunschweig
Tel.: 0531 - 596 44 84
Fax: 0531 - 596 44 99
E-Mail: heinz.sourell@fal.de

Dr. J. Eberhard
National Centre for Engineering
in Agriculture (NCEA)
University of Southern Queensland, Australia
West Street, Toowoomba 4350
Tel.: 0061 - 07 46 31 19 89
Fax: 0061 - 07 46 31 18 70
E-Mail: eberhard@usq.edu.au

9.1

Dipl.-Ing. B. Niemoeller
Institut für Landmaschinen und Fluidtechnik,
TU Braunschweig
Langer Kamp 19a, 38106 Braunschweig
Tel.: 0531 - 391 26 65
Fax: 0531 - 391 59 51
E-Mail: b.niemoeller@tu-bs.de

9.2

Dipl.-Ing. C. Brüser
John Deere Werke Mannheim
Product Engineering - Power Train - Hydraulics
Windeckstraße 90, 68163 Mannheim
Tel.: 0621 - 829 59 19
Fax: 0621 - 829 45 59 19
E-Mail: brueserchristian@johndeere.com

10.1

Prof. Dr.-Ing. S. Böttinger, Dr. agr. P. Wacker
Institut für Agrartechnik (440),
Grundlagen der Agrartechnik,
Universität Hohenheim
Garbenstraße 9, 70599 Stuttgart
Tel.: 0711 - 45 92 32 00 (Böttinger)
- 45 92 28 43 (Wacker)
Fax: 0711 - 45 92 25 19
E-Mail: boettinger@uni-hohenheim.de
wacker@uni-hohenheim.de

10.2

Dr.-Ing. J. Mellmann, Prof. Dr.-Ing. habil. Chr. Füll
Institut für Agrartechnik, Bornim
Max-Eyth-Allee 100, 14469 Potsdam-Bornim
Tel.: 0331 - 5 69 93 21 (Mellmann)
0331 - 5 69 93 10 (Füll)
Fax: 0331 - 5 69 98 49
E-Mail: jmellmann@atb-potsdam.de
cfuerrl@atb-potsdam.de

11.2

Prof. Dr.-Ing. P. Schulze Lammers
Institut für Landtechnik, Universität Bonn
Abteilung Systemtechnik in
der Pflanzenproduktion
Nussallee 5, 53115 Bonn
Tel.: 0228 - 73 23 89
Fax: 0228 - 73 25 96
E-Mail: lammers@uni-bonn.de

12.2

Prof. Dr. H.-J. Tantau
Institut für Technik in Gartenbau
und Landwirtschaft, Universität Hannover
Herrenhäuser Straße 2, 30419 Hannover
Tel.: 0511 - 7 62 26 46
Fax: 0511 - 7 62 26 49
E-Mail: tantau@bgt.uni-hannover.de

Prof. Dr. T. Rath
Institut für biologische Produktionssysteme
Fachgebiet Biosystem- und Gartenbautechnik,
Universität Hannover
Herrenhäuser Straße 2, 30419 Hannover
Tel.: 0511 - 7 62 32 88
Fax: 0511 - 7 62 26 49
E-Mail: rath@bgt.uni-hannover.de

12.3

Dr. agr. N. Kanswohl, Dr. agr. M. Schlegel, D. Wiedow
Institut für Nutztierwissenschaften und Technologie,
Professur für landwirtschaftliche Verfahrenstechnik
Agrar- und Umweltwissenschaftliche Fakultät,
Universität Rostock
Justus-von-Liebig-Weg 8, 18059 Rostock
Tel.: 0381 - 498 33 45 (Kanswohl)
- 498 33 43 (Schlegel)
- 498 33 43 (Wiedow)
E-Mail: norbert.kanswohl@uni-rostock.de
mathias.schlegel@uni-rostock.de
denny.wiedow@uni-rostock.de

M. Sc. agr. S. Zielonka
Landesanstalt für landwirtschaftliches
Maschinen- und Bauwesen (740)
Universität Hohenheim
Garbenstraße 9, 70599 Stuttgart
Tel.: 0711 - 45 92 25 31
Fax: 0711 - 45 92 21 11
E-Mail: zielonka@uni-hohenheim.de

12.4

Dr. M. Geyer
Institut für Agrartechnik Bornim
Max-Eyth-Allee 100, 14469 Potsdam-Bornim
Tel.: 0331 - 569 96 10
Fax: 0331 - 569 98 49
E-Mail: mgeyer@atb-potsdam.de

13.

Dr.-Ing. Dipl.-Wirtsch.-Ing. J.-G. Krentler,
Prof. Dr. agr. habil. F.-J. Bockisch
Institut für Betriebstechnik und Bauforschung,
Bundesforschungsanstalt für Landwirtschaft (FAL)
Bundesallee 50, 38116 Braunschweig
Tel.: 0531 - 596 44 12 (Krentler)
- 596 43 01 (Bockisch)
Fax: 0531 - 596 44 99
E-Mail: jan.krentler@fal.de
franz.bockisch@fal.de

Dipl.-Ing. agr. (ETH) R. Kaufmann,
Dipl.-Arch. (HTL) R. Hilty
Eidgenössische Forschungsanstalt
für Agrarwirtschaft und Landtechnik
CH-8356 Tänikon
Tel.: 0041 - 52 - 368 31 11 (Kaufmann)
- 368 32 81 (Hilty)
Fax: 0041 - 52 - 365 11 90
E-Mail: robert.kaufmann@fat.admin.ch
richard.hilty@fat.admin.ch

14.1

Dr. agr. G. Wendl
Institut für Landtechnik und Tierhaltung,
Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft
Vöttinger Str. 36, 85354 Freising-Weihenstephan
Tel.: 08161 - 71 34 51
Fax: 08161 - 71 40 48
E-Mail: Georg.Wendl@LfL.bayern.de

14.2

Prof. Dr. agr. T. Jungbluth, Dr. Monika Krause
Institut für Agrartechnik (440),
FG Verfahrenstechnik der Tierhaltungssysteme
Garbenstr. 9, 70599 Stuttgart
Tel.: 0711 - 45 92 28 35 (Jungbluth)
- 45 92 32 31 (Krause)
Fax: 0711 - 45 92 43 07
E-Mail: jungblut@uni-hohenheim.de
krause@uni-hohenheim.de

14.3

Dr. Jutta Berk
Institut für Tierschutz und Tierhaltung,
Bundesforschungsanstalt für Landwirtschaft (FAL)
Dörnbergstraße 25-27, 29223 Celle
Tel.: 05141 - 38 46 150
Fax: 05141 - 38 46 117
E-Mail: jutta.berk@fal.de

15.1

Dr. rer. nat. Th. Willke,
Prof. Dr. rer. nat. habil. K.-D. Vorlop
Institut für Technologie und Biosystemtechnik,
Bundesforschungsanstalt für Landwirtschaft (FAL)
Bundesallee 50, 38116 Braunschweig
Tel.: 0531 - 596 41 24 (Willke)
- 596 41 01 (Vorlop)
Fax: 0531 - 596 41 99
E-Mail: thomas.willke@fal.de
klaus.vorlop@fal.de

16.

Prof. Dr. nat. tech. Dipl.-Ing. J. Boxberger,
Prof. Dr. agr. Dipl.-Ing. T. Amon,
Dr. nat. tech. Dipl.-Ing. Dr. G. Moitzi
Institut für Landtechnik,
Department für nachhaltige Agrarsysteme,
Universität für Bodenkultur
Peter-Jordan-Straße 82, A-1190 Wien
Tel.: 0043 - 1 - 476 54 35 00 (Boxberger)
- 476 54 35 02 (Amon)
- 476 54 35 03 (Moitzi)
Fax: 0043 - 1 - 476 54 35 27
E-Mail: josef.boxberger@boku.ac.at
thomas.amon@boku.ac.at
gerhard.moitzi@boku.ac.at

17.1

Prof. Dr. J. Hahn
(siehe Kapitel 2.3)

18.

Dr. sc. agr. J. Morhard, Prof. Dr. agr. K. Köller
Institut für Agrartechnik (440 d),
FG Verfahrenstechnik in der Pflanzenproduktion
Garbenstraße 9, 70599 Stuttgart
Tel.: 0711 - 45 92 28 60 (Morhard)
- 45 92 31 39 (Köller)
Fax: 0711 - 45 92 27 72
E-Mail: morhardj@uni-hohenheim.de
koeller@uni-hohenheim.de

19.

Dipl.-Ing. W. Gramatte, Dipl.-Ing. M. Schwarz,
Dipl.-Ing. agr. M. Mumme
DLG-Prüfstelle für Landmaschinen
Max-Eyth-Weg 1, 64823 Groß-Umstadt
Tel.: 069 - 24 78 86 12 (Gramatte)
- 24 78 86 24 (Schwarz)
- 24 78 86 27 (Mumme)
Fax: 069 - 24 78 86 90
E-Mail: w.gramatte@dlg.org
m.schwarz@dlg.org
m.mumme@dlg.org

20.1

Prof. Dr.-Ing. Dr. h. c. K. Th. Renius
(siehe Kapitel 3.1)

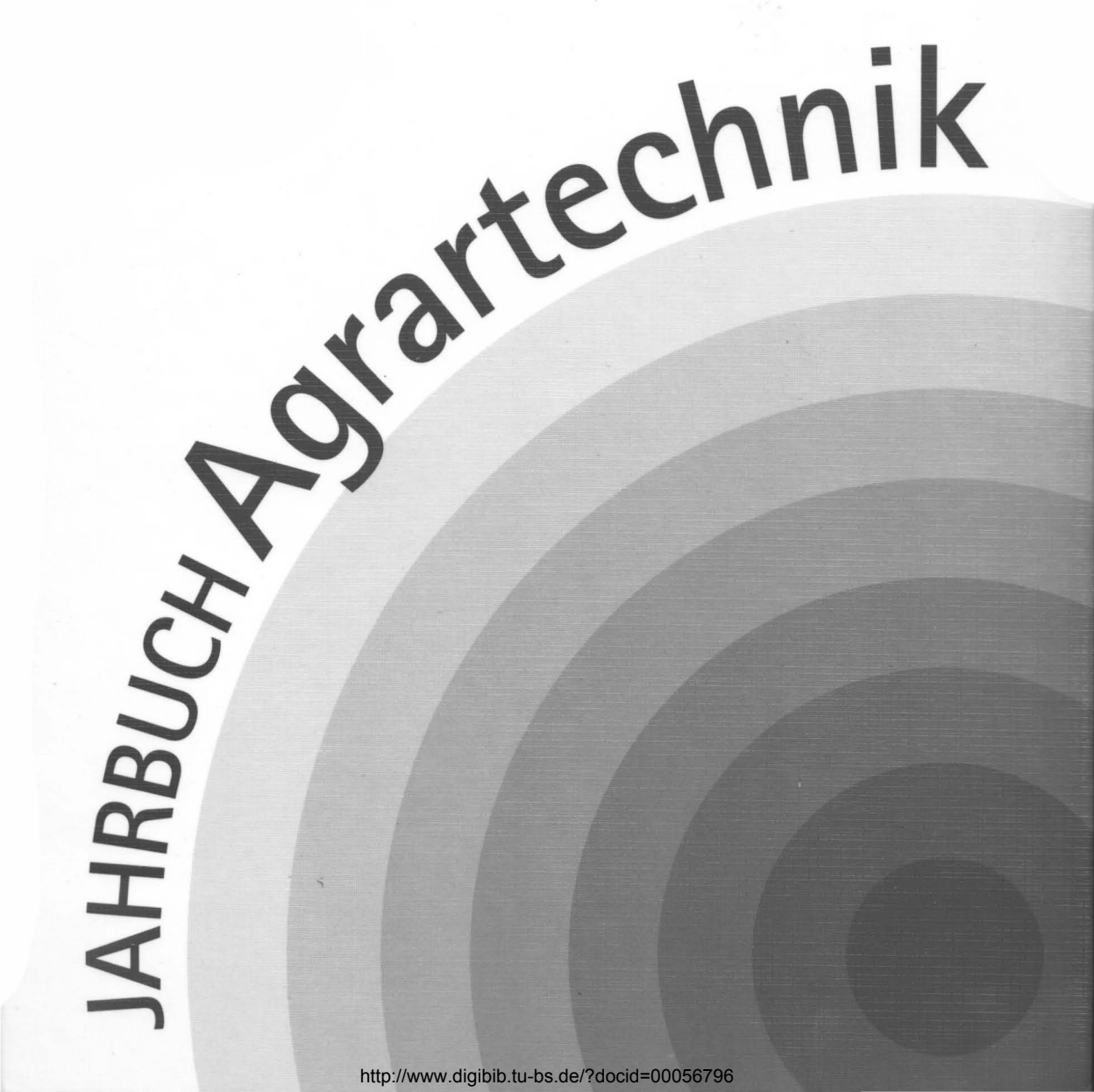
20.2

Prof. Dr. agr. D. Ordolff
Albert-Koch-Str. 31, 24217 Schönberg
Tel.: 04344 - 22 80
E-Mail: idordolff@web.de

YEARBOOK

Agricultural Engineering

**Inhalts- und
Autorenverzeichnis
Band 21, 2009**



Inhaltsübersicht

Verfasserverzeichnis	9
1. Allgemeine Entwicklung	15
1.1 Zur Zukunft der Gemeinsamen Agrarpolitik	15
1.2 Entwicklung des europäischen Landtechnikmarktes	21
EG-Typgenehmigung für mobile Arbeitsmaschinen	28
2. Informationstechnik	35
2.1 ISOBUS – Aktueller Stand und Herausforderungen in Entwicklung, Implementierung und praktischer Anwendung	35
2.2 <i>Servicetechnik (2)</i>	
2.3 Logistik (1)	41
2.4 Arbeitswissenschaft (1)	47
2.5 <i>Qualitätssicherung (Rückverfolgbarkeit) (2)</i>	
3. Traktoren	55
3.1 Gesamtentwicklung Traktoren	55
3.2 Motoren und Getriebe bei Traktoren	62
3.3 Reifen – Reifen/Boden-Verhalten	68
3.4 Traktorhydraulik	72
3.5 Fahrdynamik – Fahrsicherheit – Fahrerplatz	81
4. Bodenbearbeitungstechnik	87
5. Sä- und Pflanztechnik	95
5.1 Drillsaat und Einzelkornsaat (1)	95
5.2 <i>Kartoffel-Legen (2)</i>	
6. Pflanzenschutz- und Pflanzenpflegetechnik	101
7. Düngetechnik	111
7.1 Organische Düngung (1)	111
7.2 <i>Mineralische Düngung (2)</i>	
8. Bewässerungs- und Beregnungstechnik	119
9. Halmguterntetechnik	127
9.1 Halmgutmähen und Halmgutwerben	127
9.2 Halmgutbergung	133
9.3 Halmgutkonservierung (1)	139
10. Körnererntetechnik	145
10.1 Mähdescher	145
10.2 <i>Körnerkonservierung (2)</i>	
11. Hackfruchterntetechnik	155
11.1 Kartoffelernte (1)	155
11.2 <i>Zuckerrübenerte (2)</i>	

Contents

Author Catalogue	9
1. General Development	15
1.1 The Future of Common Agricultural Policy	15
1.2 Development of the European Agricultural Machinery Market	21
1.3 EC-Type Approval for Mobile Machines	28
2. Information Technology	35
2.1 ISOBUS – Current Status and Challenges in Development, Implementation and Practical Application	35
2.2 <i>Service Technology (2)</i>	
2.3 Logistics (1)	41
2.4 Farm Work Science (1)	47
2.5 <i>Quality Management (Traceability) (2)</i>	
3. Tractors	55
3.1 Agricultural Tractor Development	55
3.2 Tractor Engines and Transmissions	62
3.3 Tyres – Tyre/Soil-Performance	68
3.4 Tractor Hydraulics	72
3.5 Ride Dynamics – Ride Safety – Driver's Place	81
4. Tillage	87
5. Sowing and Planting	95
5.1 Drilling and Precision Seeding (1)	95
5.2 <i>Potato Planting (2)</i>	
6. Plant Protection and Plant Cultivation	101
7. Fertilizing	111
7.1 Organic Fertilizing (1)	111
7.2 <i>Mineral Fertilizing (2)</i>	
8. Irrigation and Sprinkling	119
9. Crop Harvesting	127
9.1 Mowing and Treatment of Hay	127
9.2 Crop Collection	133
9.3 Crop Preservation (1)	139
10. Grain Harvesting	145
10.1 Combine Harvesters	145
10.2 <i>Grain Preservation (2)</i>	
11. Root Crop Harvesting	155
11.1 Potato Harvesting (1)	155
11.2 <i>Sugar Beet Harvesting (2)</i>	

12. Technik für Sonderkulturen	161	12. Engineering for Intensive Cropping	161
12.1 Technik im Freiland (1)	161	12.1 Open Field Mechanization (1)	161
12.2 Gewächshaustechnik – Alternative Energien (2)		12.2 Engineering for Greenhouses – Alternative Energies (2)	
12.3 Agrartechnik für nachwachsende Rohstoffe (1)	165	12.3 Machinery and Techniques for Farmed Biomass	165
12.4 Nachernteverfahren für Sonderkulturen (2)		12.4 Post Harvest Techniques for Special Crops (2)	
13. Landwirtschaftliches Bauwesen	173	13. Farm Building	173
14. Technik in der Tierhaltung	181	14. Machinery and Techniques for Animal Husbandry	181
14.1 Technik in der Rinderhaltung	181	14.1 Machinery and Techniques for Cattle Husbandry	181
14.2 Technik in der Schweinehaltung	188	14.2 Machinery and Techniques for Pig Husbandry	188
14.3 Technik in der Geflügelhaltung	195	14.3 Machinery and Techniques for Poultry Husbandry	195
15. Bioverfahrenstechnik, Umwelttechnik	199	15. Bioengineering, Environmental Engineering	199
15.1 Bioverfahrenstechnik (2)		15.1 Bioengineering (2)	
15.2 Umwelttechnik: Möglichkeiten zur Emissionsminderung (1)	199	15.2 Environmental Engineering: Possibilities of Emission Reduction (1)	199
16. Energietechnik (Alternative Energien)	205	16. Energy Engineering (Renewable Energies)	205
17. Agrartechnik in den Tropen/Subtropen und in Transformationsländern	213	17. Agricultural Engineering in Tropics/Sub- tropics and in Transformation Countries	213
17.1 Agrartechnik in den Tropen und Subtropen (1)	213	17.1 Agricultural Engineering in the Tropics and Subtropics (1)	213
17.2 Agrartechnik in den Transformationsländern (2)		17.2 Agricultural Engineering in Transformation Countries (2)	
18. Kommunaltechnik	219	18. Municipal Engineering	219
18.1 Straßenreinigung, Abfallsammelfahrzeuge (1)	219	18.1 Street Cleaning, Refuse Collection Vehicles	219
18.2 Grünlandpflege (2)		18.2 Machinery for Maintenance of Greens (2)	
19. Prüfwesen und Qualitätssicherung Zertifizierungsprüfung von Abluftreinigungsanlagen und deren Überwachung	225	19. Testing and Quality Assurance Certification Tests of Exhaust Air Cleaning Systems and their Monitoring	225
20. Geschichte der Landtechnik	231	20. Historical Development of Agricultural Engineering	231
20.1 Die Geschichte der Landtechnik an der Universität Halle	232	20.1 The History of Agricultural Engineering at the University of Halle	232
20.2 Von der Intuition zur Berechnung – zur Bemessung von Landmaschinenträgwerken	239	20.2 From Intuition to Calculation – Dimensioning of Supporting Frameworks of Agricultural Machinery	239
21. Agrartechnik an den Fachhochschulen in Deutschland	247	21. Agricultural Engineering at Universities of Applied Sciences in Germany	247

(1) Diese Beiträge erscheinen in den ungeraden Jahren / published only in odd years (2009 etc.)
(2) Diese Beiträge erscheinen in den geraden Jahren / published only in even years (2010 etc.)

Verfasserverzeichnis

Author Catalogue

Geleitwort / Preface

Prof. Dr.-Ing. Dr. h.c. H.-H. Harms
Institut für Landmaschinen und Fluidtechnik,
TU Braunschweig
Langer Kamp 19a, 38106 Braunschweig
Tel.: 0531 - 3 91 26 70
Fax: 0531 - 3 91 59 51
E-Mail: h.harms@tu-bs.de

Dr. F. Meier
Tanusstraße 79, 61440 Oberursel
Tel.: 06171 - 7 26 27
Fax: 06171 - 98 02 05
E-Mail: fhmeier@i-z.de

1.1

Prof. Dr. Dr. h.c. A. Heißenhuber,
Dipl.-Ing. agr. Christine Hebauer
Lehrstuhl für Wirtschaftslehre des Landbaues,
TU München
Alte Akademie 14, 85350 Freising-Weißenstephan
Tel.: 08161 - 71 34 10 (Heißenhuber)
Tel.: 08161 - 71 31 93 (Hebauer)
Fax: 08161 - 71 44 26
E-Mail: heissenhuber@wzw.tum.de
christine.hebauer@wzw.tum.de

1.2

Dipl.-Betriebswirt G. Wiesendorfer
Fachverband Landtechnik im VDMA
Lyoner Straße 18, 60528 Frankfurt am Main
Tel.: 069 - 66 03 12 98
Fax: 069 - 66 03 22 98
E-Mail: gerd.wiesendorfer@vdma.org

1.3

Dipl.-Ing. A. Schauer
Referat Verkehr im VDMA
Lyoner Straße 18, 60258 Frankfurt am Main
Tel.: 069 - 66 03 13 08
Fax: 069 - 66 03 14 64
E-Mail: Andreas.Schauer@vdma.org

2.1

Dipl.-Ing. P. Hieronymus
Claas Selbstfahrende Erntemaschinen GmbH,
Systemtechnik Elektronik
Münsterstraße 33, 33428 Harsewinkel
Tel.: 05247 - 12 19 39
Fax: 05247 - 12 18 95
E-Mail: Peter.Hieronymus@claas.com

Dipl.-Ing. G. Henninger
Fachverband Landtechnik im VDMA, Normen-
gruppe Landtechnik
Lyoner Straße 18, 60528 Frankfurt am Main
Tel.: 069 - 66 03 18 13
Fax: 069 - 66 03 28 01
E-Mail: gerhard.henninger@vdma.org

2.3

Prof. Dr. J. Hahn
Landwirtschaftlich-Gärtnerische Fakultät,
Institut für Pflanzenbauwissenschaften
Fachgebiet Agrartechnik,
Humboldt-Universität Berlin
Philippsstraße 13, 10115 Berlin
Tel.: 030 - 20 93 64 00
Fax: 030 - 20 93 62 94
E-Mail: j.hahn@agrar.hu-berlin.de

2.4

PD Dr. habil. M. Schick
Eidgenössisches Volkswirtschafts-
department EVD
Forschungsanstalt Agroscope
Reckenholz-Tänikon ART
CH-8356 Ettenhausen
Tel.: +41 - 52 - 3 68 31 31
Fax: +41 - 52 - 3 65 11 90
E-Mail: matthias.schick@art.admin.ch

3.1

Prof. Dr.-Ing. H. Knechtges
Institut für Technik, Hochschule für Wirtschaft und
Umwelt Nürtingen - Geislingen
Schelmenwasen 4-8, 72622 Nürtingen
Tel.: 07022 - 40 41 87
Fax: 07022 - 40 41 66
E-Mail: hermann.knechtges@hfwu.de

Prof. Dr.-Ing. Dr. h.c. K. Th. Renius
Lehrstuhl für Fahrzeugtechnik,
Arbeitsbereich mobile Arbeitsmaschinen,
TU München
Boltzmannstraße 15, 85748 Garching
Tel.: 089 - 28 91 58 67
Fax: 089 - 28 91 58 71
E-Mail: renius@ltm.mw.tum.de

3.2

Prof. Dr.-Ing. M. Geirner
Lehrstuhl für mobile Arbeitsmaschinen,
TH Karlsruhe
Gotthard-Franz-Straße 8, 76131 Karlsruhe
Tel.: 0721 - 6 08 86 01
Fax: 0721 - 6 08 86 09
E-Mail: geirner@ima.uni-karlsruhe.de

Prof. Dr.-Ing. Dr. h.c. K. Th. Renius
(siehe Kapitel 3.1)

3.3

Dr. Alex Keen
Senior Lecturer Engineering
Harper Adams University College
UK Newport / Shropshire TF 10 8NB
Tel.: +44 -19 52 - 81 53 75
Fax: +44 -19 52 - 81 47 83
E-Mail: apckeen@harper-adams.ac.uk

3.4

Dipl.-Ing. B. Grösbrink und
Dipl.-Ing. D. Jünemann
Institut für Landmaschinen und Fluidtechnik,
TU Braunschweig
Langer Kamp 19a, 38106 Braunschweig
Tel.: 0531 - 3 91 71 96 (Grösbrink)
0531 - 3 91 71 97 (Jünemann)
Fax: 0531 - 3 91 59 51
E-Mail: b.groesbrink@tu-bs.de
d.juenemann@tu-bs.de

3.5

Prof. Dr.-Ing. H. J. Meyer
Institut für Konstruktion,
Mikro- und Medizintechnik,
FG Konstruktion von Maschinensystemen,
TU Berlin
Straße des 17. Juni 144, 10623 Berlin
Tel.: 030 - 31 47 85 16
Fax: 030 - 31 42 63 25
E-Mail: henning.meyer@tu-berlin.de

4

Prof. Dr.-Ing. habil. T. Herlitzius und
Dipl.-Ing. A. Grosa
Lehrstuhl Landmaschinen im Institut
für Verarbeitungsmaschinen,
Landmaschinen und Verarbeitungstechnik
TU Dresden
Bergstr. 120, 01069 Dresden
Tel.: 0351 - 46 33 27 77 (Herlitzius)
0351 - 46 33 28 32 (Grosa)
Fax: 0351 - 46 33 71 33
E-Mail: herlitzius@ast.mw.tu-dresden.de
grosa@ast.mw.tu-dresden.de

5.1

MAB T. Schüle und Prof. Dr. Dr. h.c. mult. K. Köller
Institut für Agrartechnik, Verfahrenstechnik in der
Pflanzenproduktion (440d), Universität Hohenheim
Garbenstraße 9, 70599 Stuttgart
Tel.: 0711 - 45 92 31 06 (Schüle)
- 45 92 31 39 (Köller)
Fax: 0711 - 45 92 32 98
E-Mail: thomas.schuele@uni-hohenheim.de
koeller@uni-hohenheim.de

6

Dr.-Ing. H. Ganzelmeier
Institut für Anwendungstechnik im Pflanzen-
schutz, Julius Kühn-Institut (JKI)
Messeweg 11/12, 38104 Braunschweig
Tel.: 0531 - 2 99 36 50
Fax: 0531 - 2 99 30 12
E-Mail: heinz.ganzelmeier@jki.bund.de

Dr. H. Nordmeyer
Institut für Anwendungstechnik im Pflanzen-
schutz, Julius Kühn-Institut (JKI)
Messeweg 11/12, 38104 Braunschweig
Tel.: 0531 - 2 99 39 04
Fax: 0531 - 2 99 30 10
E-Mail: henning.nordmeyer@jki.bund.de

7.1

Dr. H.-H. Kowalewsky
Landwirtschaftskammer Weser-Ems,
Geschäftsbereich Landtechnik
Mars-La-Tour-Straße 1-13, 26121 Oldenburg
Tel.: 0441 - 80 13 20
Fax: 0441 - 80 13 19
E-Mail: hh.kowalewsky@lwk-we.de

8

Dr. rer. hort. H. Sourell
Institut für Agrartechnologie und
Biosystemtechnik,
Johann Heinrich von Thünen-Institut (vTI)
Bundesallee 50, 38116 Braunschweig
Tel.: 0531 - 5 96 44 84
Fax: 0531 - 5 96 44 99
E-Mail: heinz.sourell@vti.bund.de

Dr. J. Eberhard
National Centre for Engineering
in Agriculture (NCEA)
University of Southern Queensland, Australia
West Street, Toowoomba 4350
Tel.: 00 61 - 07 46 31 19 89
Fax: 00 61 - 07 46 31 18 70
E-Mail: eberhard@usq.edu.au

9.1

Dipl.-Ing. B. Niemoeller
Institut für Landmaschinen und Fluidtechnik,
TU Braunschweig
Langer Kamp 19a, 38106 Braunschweig
Tel.: 0531 - 3 91 26 65
Fax: 0531 - 3 91 59 51
E-Mail: b.niemoeller@tu-bs.de

9.2

Dipl.-Ing. A. Wiedermann
Institut für Landmaschinen und Fluidtechnik,
TU Braunschweig
Langer Kamp 19a, 38106 Braunschweig
Tel.: 0531 - 3 91 26 67
Fax: 0531 - 3 91 59 51
E-Mail: a.wiedermann@tu-bs.de

9.3

Dr. rer. agr. T. Hoffmann
Leibniz-Institut für Agrartechnik
Potsdam-Bornim (ATB)
Max-Eyth-Allee 100, 14469 Potsdam
Tel.: 0331 - 5 69 93 10
Fax: 0331 - 5 69 98 49
E-Mail: thoffmann@atb-potsdam.de

10.1

Prof. Dr.-Ing. S. Böttinger und Dr. agr. P. Wacker
Institut für Agrartechnik (440),
Grundlagen der Agrartechnik (440a)
Universität Hohenheim
Garbenstraße 9, 70599 Stuttgart
Tel.: 0711 - 45 92 32 00 (Böttinger)
0711 - 45 92 28 43 (Wacker)
Fax: 0711 - 45 92 25 19
E-Mail: boettinger@uni-hohenheim.de
wacker@uni-hohenheim.de

11.1

Dr. agr. R. Peters
Versuchsstation Dethlingen
Dethlingen 14
29633 Dethlingen
Tel.: 05192 - 22 82
Fax: 05192 - 1 09 79
E-Mail: peters-vsd@dethlingen.de

12.1

Dr. L. Damerow
Institut für Landtechnik
Rheinische Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn
Nussallee 5, 53115 Bonn
Tel.: 0228 - 73 23 93
Fax: 0228 - 73 25 96
E-Mail: damerow@uni-bonn.de

Dr. rer. hort. habil. Manuela Zude
Leibniz-Institut für Agrartechnik
Potsdam-Bornim (ATB)
Abteilung Technik im Gartenbau
Max-Eyth-Allee 100, 14469 Potsdam-Bornim
Tel.: 0331 - 5 69 96 12
Fax: 0331 - 5 69 98 49
E-Mail: zude@atb-potsdam.de

12.3

Dr.-Ing. A. Schütte
Fachagentur Nachwachsende
Rohstoffe e. V. (FNR)
Hofplatz 1, 18276 Gülzow
Tel.: 03843 - 6 93 01 01
Fax: 03843 - 6 93 01 02
E-Mail: a.schuette@fnr.de

13

Dr.-Ing. Dipl. Wirtsch.-Ing. J.-G. Krentler
Institut für Agrartechnologie und
Biosystemtechnik
Johann Heinrich von Thünen-Institut (vTI)
Bundesallee 50, 38116 Braunschweig
Tel.: 0531 - 5 96 44 12
Fax: 0531 - 5 96 44 99
E-Mail: jan.krentler@vti.bund.de

Dr. M. Zähler und Ing. agr. L. van Caenegem
Forschungsanstalt Agroscope
Reckenholz-Tänikon ART
CH-8356 Ettenhausen
Tel. 0041 - 52 - 3 68 31 31 (Zähler)
- 3 68 32 31 (van Caenegem)
Fax: 0041 - 52 - 365 11 90
E-Mail: michael.zaehner@art.admin.ch
ludo.vancaenegem@art.admin.ch

14.1

Dr. agr. G. Wendl
Institut für Landtechnik und Tierhaltung
Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft
Vöttinger Str. 36, 85354 Freising-Weißenstephan
Tel.: 08161 - 71 34 51
Fax: 08161 - 71 40 48
E-Mail: georg.wendl@lfl.bayern.de

14.2

Prof. Dr. agr. T. Jungbluth, Dr. agr. Monika Krause
Institut für Agrartechnik (440),
FG Verfahrenstechnik der Tierhaltungssysteme
(440b)
Garbenstr. 9, 70599 Stuttgart
Tel.: 0711 - 45 92 28 35 (Jungbluth)
- 45 92 32 31 (Krause)
Fax: 0711 - 45 92 43 07
E-Mail: jungblut@uni-hohenheim.de
krause@uni-hohenheim.de

14.3

Dr. agr. Jutta Berk
Institut für Tierschutz und Tierhaltung
Friedrich-Loeffler-Institut (FLI)
Dörnbergstraße 25/27, 29223 Celle
Tel.: 05141 - 38 46 150
Fax: 05141 - 38 46 117
E-Mail: Jutta.Berk@fli.bund.de

15.2

Dr. rer. nat. J. Hahne und
Prof. Dr. rer. nat. habil. K.-D. Vorlop
Institut für Agrartechnologie und
Biosystemtechnik
Johann Heinrich von Thünen-Institut (vTI)
Bundesallee 50, 38116 Braunschweig
Tel.: 0531 - 5 96 41 11 (Hahne)
- 5 96 41 01 (Vorlop)
Fax: 0531 - 5 96 41 99
E-Mail: jochen.hahne@vti.bund.de
klaus.vorlop@vti.bund.de

Dr.-Ing. K.-H. Krause und Prof. Dr.-Ing. A. Munack
Institut für Agrartechnologie und Systemtechnik
Johann Heinrich von Thünen-Institut
Bundesallee 50, 38116 Braunschweig
Tel.: 0531 - 5 96 41 53 (Krause)
- 5 96 42 02 (Munack)
Fax: 0531 - 5 96 42 99
E-Mail: karlheinz.krause@vti.bund.de
axel.munack@vti.bund.de

16

Prof. Dr. Dr. habil. J. Boxberger,
Prof. Dr. T. Amon, Dr. G. Moitzi
Institut für Landtechnik, Department
für nachhaltige Agrarsysteme,
Universität für Bodenkultur
Peter Jordan-Straße 82, A-1190 Wien
Tel.: 0043 - 1 - 4 76 54 35 00 (Boxberger)
- 4 76 54 35 02 (Amon)
- 4 76 54 35 03 (Moitzi)
Fax: 0043 - 1 - 4 76 54 35 27
E-Mail: josef.boxberger@boku.ac.at
thomas.amon@boku.ac.at
gerhard.moitzi@boku.ac.at

17.1

Prof. Dr. agr. J. Müller
Institut für Agrartechnik, Fachgruppe Agrar-
technik in den Tropen und Subtropen (440e),
Universität Hohenheim
Garbenstraße 9, 70599 Stuttgart
Tel.: 0711 - 45 92 24 90
Fax: 0711 - 45 92 32 98
E-Mail: joachim.mueller@uni-hohenheim.de

18

Dr. A. W. Schröter
Verband kommunale Abfallwirtschaft und
Stadtreinigung im
Verband Kommunaler Unternehmen e.V.
Brohler Straße 13, 50968 Köln
Tel.: 0221 - 3 77 03 90
Fax: 0221 - 3 77 03 71
E-Mail: schroeter@vku.de

19

Dipl.-Ing. W. Gramatte
DLG-Testzentrum Technik & Betriebsmittel
Max-Eyth-Weg 1, 64823 Groß-Umstadt
Tel.: 069 - 24 78 86 12
Fax: 069 - 24 78 86 90
E-Mail: w.gramatte@dlg.org

20

Dr.-Ing. K. Krombholz
Kaufhausstraße 40, 78333 Stockach
Tel.: 07771 - 91 41 89
E-Mail: Klaus.Krombholz@t-online.de

20.1

Dipl.-Ing. agrar. (FH) A. Bachner
Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg
Julius-Kühn-Straße 23, 06112 Halle
Tel.: 0345 - 5 52 27 57
Fax: 0345 - 5 52 71 34
E-Mail: axel.bachner@landw.uni-halle.de

Prof. Dr. habil. K. Herrmann
Hegelstraße 3, 06114 Halle
Tel.: 0345 - 5 23 11 06

20.2

Dr. sc. techn. D. Cottin
Eberpfad 8, 04249 Leipzig
Tel.: 0341 - 4 28 33 83
E-Mail: dietercottin@web.de

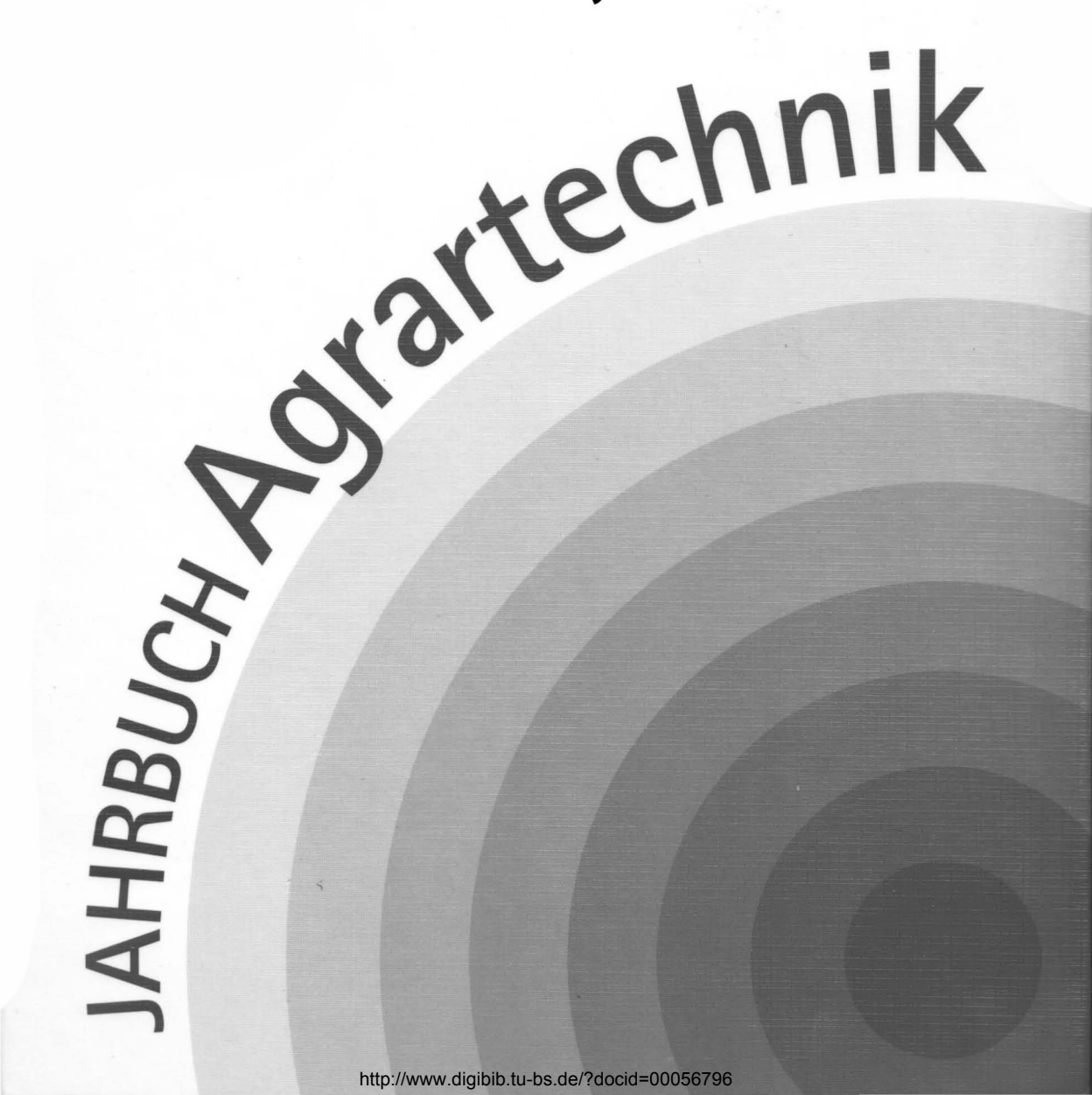
21

Prof. Dr.-Ing. H. Knechtges
(siehe Kapitel 3.1)

YEARBOOK

Agricultural Engineering

**Inhalts- und
Autorenverzeichnis
Band 22, 2010**



Inhaltsübersicht

Verfasserverzeichnis	9
1 Allgemeine Entwicklung	15
1.1 Entwicklungen auf dem europäischen Milchmarkt.	15
1.2 Entwicklung des europäischen Landtechnikmarktes	21
1.3 Technische Regelwerke	30
2 Informationstechnik	37
2.1 Competence Center ISOBUS e.V. – Eine Offensive der Gerätehersteller zur praxisnahen Einführung des ISOBUS – ISO 11783	37
2.2 Servicetechnik (2)	41
2.3 <i>Logistik (1)</i>	
2.4 <i>Arbeitswissenschaft (1)</i>	
2.5 Qualitätssicherung (Rückverfolgbarkeit) (2)	46
3 Traktoren	53
3.1 Gesamtentwicklung Traktoren	53
3.2 Motoren und Getriebe bei Traktoren	60
3.3 Reifen – Reifen/Boden-Verhalten	68
3.4 Traktorhydraulik	73
3.5 Fahrdynamik – Fahrsicherheit – Fahrerplatz	81
4 Bodenbearbeitungstechnik	87
5 Sä- und Pflanztechnik	97
5.1 <i>Drillsaat und Einzelkornsaat (1)</i>	
5.2 Kartoffellegen (2)	97
6 Pflanzenschutz und Pflanzenpflegetechnik	101
7 Düngetechnik	109
7.1 <i>Organische Düngung (1)</i>	
7.2 Mineralische Düngung (2)	109
8 Bewässerungs- und Beregnungstechnik.	117
9 Halmguterntetechnik	123
9.1 Halmgutmähen und Halmgutwerben	123
9.2 Halmgutbergung	130
9.3 <i>Halmgutkonservierung (1)</i>	
10 Körnererntetechnik	137
10.1 Mähdrescher	137
10.2 Körnerkonservierung (2)	146
11 Hackfruchterntetechnik	153
11.1 <i>Kartoffelernte (1)</i>	
11.2 Zuckerrübenerte (2)	153

Contents

Author Catalogue	9
1 General Development	15
1.1 Development of the European Dairy Market	15
1.2 Development of the European Agricultural Machinery Market	21
1.3 Technical Regulations	30
2 Information Technology	37
2.1 Competence Center ISOBUS – A Campaign of Implement Manufacturers for the Practical Introduction of ISOBUS – ISO 11783	37
2.2 Service Technology (2)	41
2.3 <i>Logistics (2)</i>	
2.4 <i>Farm Work Science (1)</i>	
2.5 Quality Management (Traceability) (2)	46
3 Tractors	53
3.1 Agricultural Tractor Development	53
3.2 Tractor Engines and Transmissions	60
3.3 Tyres – Tyre/Soil-Performance	68
3.4 Tractor Hydraulics	73
3.5 Ride Dynamics – Ride Safety – Driver's Place	81
4 Tillage	87
5 Sowing and Planting	97
5.1 <i>Drilling and Precision Seeding (1)</i>	
5.2 Potato Planting (2)	97
6 Plant Protection and Plant Cultivation...	101
7 Fertilizing	109
7.1 <i>Organic Fertilizing (1)</i>	
7.2 Mineral Fertilizing (2)	109
8 Irrigation and Sprinkling	117
9 Crop Harvesting	123
9.1 Mowing and Treatment of Hay	123
9.2 Crop Collection	130
9.3 <i>Crop Preservation (1)</i>	
10 Grain Harvesting	137
10.1 Combine Harvesters	137
10.2 Grain Preservation (2)	146
11 Root Crop Harvesting	153
11.1 <i>Potato Harvesting (1)</i>	
11.2 Sugar Beet Harvesting (2)	153

12	Technik für Sonderkulturen	159	12	Engineering for Intensive Crops	159
12.1	Technik im Freiland (1)		12.1	Open Field Mechanization (1)	
12.2	Gewächshaustechnik und Biorobotics (2).	159	12.2	Engineering for Greenhouses and Biorobotics (2).	159
12.3	Agrartechnik für nachwachsende Rohstoffe (1)		12.3	Machinery and Techniques for Farmed Biomass (1)	
12.4	Nachernnteverfahren für Sonderkulturen (2)	163	12.4	Post Harvest Techniques for Special Crops (2)	163
13	Landwirtschaftliches Bauwesen	169	13	Farm Building	169
14	Technik in der Tierhaltung	177	14	Machinery and Techniques for Animal Husbandry.	177
14.1	Technik in der Rinderhaltung	177	14.1	Machinery and Techniques for Cattle Husbandry	177
14.2	Technik in der Schweinehaltung	185	14.2	Machinery and Techniques for Pig Husbandry	185
14.3	Technik in der Geflügelhaltung	192	14.3	Machinery and Techniques for Poultry Husbandry	192
15	Bioverfahrenstechnik, Umwelttechnik.	197	15	Bioengineering, Environmental Engineering	197
15.1	Bioverfahrenstechnik (2).	197	15.1	Bioengineering (2)	197
15.2	Umwelttechnik: Möglichkeiten zur Emissionsminderung (1)		15.2	Environmental Engineering (1)	
16	Energietechnik (Alternative Energien). . .	205	16	Energy Engineering (Renewable Energies)	205
17	Agrartechnik in den Tropen- und Transformationsländern.	213	17	Agricultural Engineering in the Tropics and in Transformation Countries	213
17.1	Agrartechnik in den Tropen und Subtropen (1)		17.1	Agricultural Engineering in the Tropics and Subtropics (1)	
17.2	Agrartechnik in Transformationsländern (2).	213	17.2	Agricultural Engineering in Transformation Countries (2).	213
18	Kommunaltechnik	219	18	Municipal Engineering.	219
18.1	Straßenreinigung, Müllfahrzeuge (1)		18.1	Street Cleaning, Refuse Collection Vehicles (1)	
18.2	Grünflächenpflege (2).	219	18.2	Turf Care (2)	219
19	Prüfwesen und Qualitätssicherung ISOagriNET – das Bussystem für die Innenwirtschaft: Herausforderung bei der Implementierung.	225	19	Testing and Quality Assurance ISOagriNET – The BUS System for Livestock Farming: Challenge during Implementation	225
20	Geschichte der Landtechnik	231	20	The Historical Development of Agricultural Engineering	231
20.1	Entwicklung landwirtschaftlicher Biogasanlagen in Deutschland in der Zeit von 1944 bis 1990	232	20.1	Development of Agricultural Biogas Plants in Germany from 1944 until 1990. .	232
20.2	Agrarflug in der DDR	243	20.2	Agricultural Aviation in the GDR	243

(1) Diese Beiträge erscheinen in den ungeraden Jahren / published only in odd years (2009 etc.)
(2) Diese Beiträge erscheinen in den geraden Jahren / published only in even years (2010 etc.)

Verfasserverzeichnis

Author Catalogue

Geleitwort / Preface

Prof. Dr.-Ing. Dr. h. c. H.-H. Harms
Institut für Landmaschinen und Fluidtechnik
TU Braunschweig
Langer Kamp 19a, 38106 Braunschweig
Tel.: 0531 - 3 91 26 70
Fax: 0531 - 3 91 59 51
E-Mail: h.harms@tu-bs.de

1.1

Prof. Dr. Dr. h. c. Alois Heißenhuber und
Prof. Dr. Helmut Hoffmann
Lehrstuhl für Wirtschaftslehre des Landbaues
TU München
Alte Akademie 14, 85350 Freising-Weihenstephan
Tel.: 08161 - 71 34 10 (Heißenhuber)
Tel.: 08161 - 71 31 12 (Hoffmann)
Fax: 08161 - 71 44 26
E-Mail: heissenhuber@wzw.tum.de
hoffmann@wzw.tum.de

1.2

Dipl.-Betriebswirt Gerd Wiesendorfer
Fachverband Landtechnik im VDMA
Lyoner Straße 18, 60528 Frankfurt am Main
Tel.: 069 - 66 03 12 98
Fax: 069 - 66 03 22 98
E-Mail: gerd.wiesendorfer@vdma.org

1.3

Harald Frank
Fachverband Landtechnik im VDMA
Lyoner Straße 18, 60528 Frankfurt am Main
Tel.: 069 - 66 03 13 18
Fax: 069 - 66 03 23 18
E-Mail: haraldwh.frank@vdma.org

Carsten Hühne
Kverneland Group Deutschland GmbH
Coesterweg 25, 59494 Soest
Tel.: 02921 - 36 99 35 3
Fax: 02921 - 36 99 40 8
E-Mail: carsten.huehne@kvernelandgroup.com

2.1

Dipl.-Ing. Andreas Möller
Grimme Landmaschinenfabrik GmbH & Co. KG
Leiter Systemtechnik
Hunteburger Straße 32
49401 Damme
Tel.: 05491 - 6 66 21 19
Fax: 05491 - 6 66 77 21 19
E-Mail: a.moeller@grimme.de

2.2

Dipl.-Ing. Markus Robert und
Prof. Dr.-Ing. Dr. h. c. Hans-Heinrich Harms
Institut für Landmaschinen und Fluidtechnik
TU Braunschweig
Langer Kamp 19a, 38106 Braunschweig
Tel.: 0531 - 3 91 71 86 (Robert)
0531 - 3 91 26 70 (Harms)
Fax: 0531 - 3 91 59 51
E-Mail: m.robert@tu-bs.de
h.harms@tu-bs.de

2.5

Prof. Dr. agr. Heinz Bernhardt und
Dipl.-Ing. agr. Viktoria Spreng
Lehrstuhl für Agrarsystemtechnik, TU München
Am Staudengarten 2
85354 Freising
Tel.: 08161 - 71 30 86 (Bernhardt)
08161 - 71 38 84 (Spreng)
Fax: 08161 - 71 38 95
E-Mail: heinz.bernhardt@wzw.tum.de
viktoria.spreng@wzw.tum.de

3.1

Prof. Dr.-Ing. Hermann Knechtges
Institut für Technik, Hochschule für Wirtschaft
und Umwelt Nürtingen - Geislingen
Schelmenwasen 4-8, 72622 Nürtingen
Tel.: 07022 - 40 41 87
Fax: 07022 - 40 41 66
E-Mail: hermann.knechtges@hfwu.de

Prof. Dr.-Ing. Dr. h. c. Karl Theodor Renius
Lehrstuhl für Fahrzeugtechnik
Arbeitsbereich mobile Arbeitsmaschinen
TU München
Boltzmannstraße 15, 85748 Garching
Tel.: 089 - 28 91 58 67
Fax: 089 - 28 91 58 71
E-Mail: renius@ltm.mw.tum.de

3.2

Prof. Dr.-Ing. Marcus Geimer
Lehrstuhl für mobile Arbeitsmaschinen
TH Karlsruhe
Gotthard-Franz-Straße 8, 76131 Karlsruhe
Tel.: 0721 - 6 08 86 01
Fax: 0721 - 6 08 86 09
E-Mail: marcus.geimer@kit.edu

Prof. Dr.-Ing. Dr. h. c. Karl Theodor Renius
(siehe Kapitel 3.1)

3.3

Dr. Alex Keen
Senior Lecturer Engineering
Harper Adams University College
UK Newport / Shropshire TF 10 8NB
Tel.: +44 - 19 52 - 81 53 75
Fax: +44 - 19 52 - 81 47 83
E-Mail: apckeen@harper-adams.ac.uk

3.4

Dipl.-Ing. Björn Grösbrink und
Dipl.-Ing. Dennis Jünemann
Institut für Landmaschinen und Fluidtechnik
TU Braunschweig
Langer Kamp 19a, 38106 Braunschweig
Tel.: 0531 - 3 91 71 96 (Grösbrink)
0531 - 3 91 71 97 (Jünemann)
Fax: 0531 - 3 91 59 51
E-Mail: b.groesbrink@tu-bs.de
d.juenemann@tu-bs.de

3.5

Prof. Dr.-Ing. Henning J. Meyer
Institut für Konstruktion,
Mikro- und Medizintechnik
FG Konstruktion von Maschinensystemen
TU Berlin
Straße des 17. Juni 144, 10623 Berlin
Tel.: 030 - 31 47 85 16
Fax: 030 - 31 42 63 25
E-Mail: henning.meyer@tu-berlin.de

4

Prof. Dr.-Ing. habil. Thomas Herlitzius und
Dipl.-Ing. André Grosa
Institut für Verarbeitungsmaschinen und mobile
Arbeitsmaschinen (IVMA)
Professur Agrarsystemtechnik, TU Dresden
Bergstr. 120, 01069 Dresden
Tel.: 0351 - 46 33 27 77 (Herlitzius)
0351 - 46 33 28 32 (Grosa)
Fax: 0351 - 46 33 71 33
E-Mail: herlitzius@ast.mw.tu-dresden.de
grosa@ast.mw.tu-dresden.de

5.2

Dr. agr. Rolf Peters
Versuchsstation Dethlingen
Dethlingen 14, 29633 Munster
Tel.: 05192 - 22 82
Fax: 05192 - 1 09 79
E-Mail: ktbl-kartoffeln@t-online.de

6

Dr.-Ing. Heinz Ganzelmeier
Institut für Anwendungstechnik im Pflanzen-
schutz, Julius-Kühn-Institut (JKI)
Messeweg 11/12, 38104 Braunschweig
Tel.: 0531 - 2 99 36 50
Fax: 0531 - 2 99 30 12
E-Mail: heinz.ganzelmeier@jki.bund.de

7.2

Dr.-Ing. Bernd Scheufler
Amazonen-Werke H. Dreyer GmbH & Co. KG
Am Amazonenwerk 9-13, 49205 Hasbergen
Tel.: 05405 - 50 11 48
Fax: 05405 - 50 12 34
E-Mail: bernd.scheufler@amazone.de

8

Dr. rer. hort. Heinz Sourell
Institut für Agrartechnologie und
Biosystemtechnik
Johann Heinrich von Thünen-Institut (vTI)
Bundesallee 50, 38116 Braunschweig
Tel.: 0531 - 5 96 44 84
Fax: 0531 - 5 96 44 99
E-Mail: heinz.sourell@vti.bund.de

Dr. Joachim Eberhard
National Centre for Engineering
in Agriculture (NCEA)
University of Southern Queensland, Australia
West Street, Toowoomba 4350
Tel.: 00 61 - 07 46 31 19 89
Fax: 00 61 - 07 46 31 18 70
E-Mail: eberhard@usq.edu.au

9.1

Dipl.-Ing. Bernd Niemoeller
Institut für Landmaschinen und Fluidtechnik
TU Braunschweig
Langer Kamp 19a, 38106 Braunschweig
Tel.: 0531 - 3 91 26 67
Fax: 0531 - 3 91 59 51
E-Mail: b.niemoeller@tu-bs.de

9.2

Dipl.-Ing. Arno Wiedermann
AGCO GmbH
Johann-Georg-Fendt-Str. 4, 87616 Marktoberdorf
Tel.: 08342 - 77 84 30
E-Mail: arno.wiedermann@xfendt.de

10.1

Prof. Dr.-Ing. Stefan Böttinger und
Dr. agr. Peter Wacker
Institut für Agrartechnik (440)
Grundlagen der Agrartechnik
Universität Hohenheim
Garbenstraße 9, 70599 Stuttgart
Tel.: 0711 - 45 92 32 00 (Böttinger)
0711 - 45 92 28 43 (Wacker)
Fax: 0711 - 45 92 25 19
E-Mail: boettinger@uni-hohenheim.de
wacker@uni-hohenheim.de

10.2

Dr.-Ing. Jochen Mellmann und
Dr. rer. agr. Thomas Hoffmann
Leibniz-Institut für Agrartechnik Potsdam-Bornim e.V.
Max-Eyth-Allee 100
14469 Potsdam
Tel.: 0331 - 56 99 321 (Mellmann)
0331 - 56 99 310 (Hoffmann)
Fax: 0331 - 56 99 849
E-Mail: jmellmann@atb-potsdam.de
thoffmann@atb-potsdam.de

11.2

Prof. Dr.-Ing. Peter Schulze Lammers
Institut für Landtechnik, Universität Bonn
Nussallee 5, 53115 Bonn
Tel.: 0228 - 73 23 89
Fax: 0228 - 73 25 96
E-Mail: lammers@uni-bonn.de

12.2

Prof. Dr. Hans-Jürgen Tantau
Institut für Technik in Gartenbau und
Landwirtschaft, Universität Hannover
Herrenhäuser Straße 2, 30419 Hannover
Tel.: 0511 - 7 62 26 46
Fax: 0511 - 7 62 26 49
E-Mail: tantau@itg.uni-hannover.de

Prof. Dr. Thomas Rath
Institut für biologische Produktionssysteme
Fachgebiet Biosystem- und Gartenbautechnik
Universität Hannover
Herrenhäuser Straße 2, 30419 Hannover
Tel.: 0511 - 7 62 32 88
Fax: 0511 - 7 62 26 49
E-Mail: rath@itg.uni-hannover.de

12.4

Dr. Martin Geyer
Leibniz-Institut für Agrartechnik Potsdam-Bornim e.V.
Max-Eyth-Allee 100, 14469 Potsdam-Bornim
Tel.: 0331 - 56 99 610
Fax: 0331 - 56 99 849
E-Mail: geyer@atb-potsdam.de

13

Dr.-Ing. Dipl.-Wirtsch.-Ing. Jan-Gerd Krentler
Institut für Agrartechnologie und Biosystemtechnik
Johann Heinrich von Thünen-Institut (vTI)
Bundesallee 50, 38116 Braunschweig
Tel.: 0531 - 5 96 44 12
Fax: 0531 - 5 96 41 99
E-Mail: jan.krentler@vti.bund.de

Dr. Michael Zähler und
Ing. agr. Ludo van Caenegem
Forschungsanstalt Agroscope
Reckenholz-Tänikon ART
CH-8356 Ettenhausen
Tel.: 0041 - 52 - 368 33 13 (Zähler)
0041 - 52 - 368 32 82 (van Caenegem)
Fax: 0041 - 52 - 365 11 90
E-Mail: michael.zaehner@art.admin.ch
ludo.vancaenegem@art.admin.ch

14.1

Dr. agr. Georg Wendl
Institut für Landtechnik und Tierhaltung
Bayer. Landesanstalt für Landwirtschaft
Vöttinger Str. 36
85354 Freising
Tel.: 08161 - 71 34 51
Fax: 08161 - 71 40 48
E-Mail: Georg.Wendl@LfL.bayern.de

14.2

Prof. Dr. agr. Thomas Jungbluth und
Dr. agr. Monika Krause
Institut für Agrartechnik (440)
FG Verfahrenstechnik der Tierhaltungssysteme
Garbenstr. 9, 70599 Stuttgart
Tel.: 0711 - 45 92 28 35 (Jungbluth)
0711 - 45 92 32 31 (Krause)
Fax: 0711 - 45 92 43 07
E-Mail: jungblut@uni-hohenheim.de
krause@uni-hohenheim.de

14.3

Dr. agr. Jutta Berk
Friedrich-Loeffler-Institut
Institut für Tierschutz und Tierhaltung
Bundesforschungsinstitut für Tiergesundheit
Dörnbergstr. 25/27
29223 Celle
Tel.: 05141 - 38 46 150
Fax: 05141 - 38 46 117
E-Mail: Jutta.Berk@fli.bund.de

15.1

Dr. rer. nat. Thomas Willke und
Prof. Dr. rer. nat. habil. Klaus-Dieter Vorlop
Institut für Agrartechnologie und Biosystemtechnik
Johann Heinrich von Thünen-Institut (vTI)
Bundesallee 50, 38116 Braunschweig
Tel.: 0531 - 5 96 41 24 (Willke)
0531 - 5 96 41 01 (Vorlop)
Fax: 0531 - 5 96 41 99
E-Mail: thomas.willke@vti.bund.de
klaus.vorlop@vti.bund.de

16

Univ.-Prof. Dr. Dr. habil. Josef Boxberger,
Univ.-Prof. Dr. Thomas Amon und
Dr. Gerhard Moitzi
Institut für Landtechnik
Department für Nachhaltige Agrarsysteme
Universität für Bodenkultur
Peter-Jordan-Straße 82
A-1190 Wien
Tel.: 00 43 -1- 4 76 54 35 00
Fax: 00 43 -1- 4 76 54 35 27
E-Mail: josef.boxberger@boku.ac.at
thomas.amon@boku.ac.at
gerhard.moitzi@boku.ac.at

17.2

Prof. Dr. habil. Reiner Brunsch und
Dr. rer. agr. Thomas Hoffmann
Leibniz-Institut für Agrartechnik Potsdam-Bornim e.V.
Max-Eyth-Allee 100
14469 Potsdam
Tel.: 0331 - 56 99 100 (Brunsch)
0331 - 56 99 310 (Hoffmann)
Fax: 0331 - 56 99 849
E-Mail: rbrunsch@atb-potsdam.de
thoffmann@atb-potsdam.de

18.2

Dr. sc. agr. Jörg Morhard und
Prof. Dr. Karlheinz Köller
Institut für Agrartechnik
Verfahrenstechnik in der Pflanzenproduktion
Universität Hohenheim
Garbenstraße 9, 70599 Stuttgart
Tel.: 0711 - 45 92 28 60 (Morhard)
0711 - 45 92 31 39 (Köller)
Fax: 0711 - 45 92 27 12
E-Mail: morhardj@uni-hohenheim.de
koeller@uni-hohenheim.de

19

Dipl.-Ing. Jürgen Goldmann
DLG e.V.
Testzentrum Technik und Betriebsmittel
Max-Eyth-Weg 1
64823 Groß-Umstadt
Tel.: 069 - 2 47 88 674
Fax: 069 - 2 47 88 690
E-Mail: j.goldmann@dlg.org

20

Dr.-Ing. Klaus Krombholz
Kaufhausstraße 40
78333 Stockach
Tel.: 07771 - 91 41 89
E-Mail: Klaus.Krombholz@t-online.de

20.1

Prof. Dr.-Ing. Wolfgang Baader
Bergstraße 28a
78262 Gailingen
Tel.: 07734 - 71 99
Fax: 07734 - 71 99
E-Mail: wabaader@yahoo.de

20.2

Dr. agr. Reiner Brandt
Michelsdorfer Landstraße 5
14797 Kloster Lehnin
Tel.: 03382 - 7 01 67 67
E-Mail: reinerbrandt@freenet.de

YEARBOOK

Agricultural Engineering

**Inhalts- und
Autorenverzeichnis
Band 23, 2011**

JAHRBUCH Agrartechnik

Inhaltsübersicht

Contents

Aktuelle Entwicklungen in der Tierhaltungstechnik 7

1	Allgemeine Entwicklung	17
1.1	Landbewirtschaftung und Klimawandel.	17
1.2	Landtechnikmarkt (Innenwirtschaft)	23
2	Informationstechnik.	29
2.2	Elektronik in der Innenwirtschaft	29
2.4	Logistik für Futterbereitstellung und Auslieferung	34
2.5	Arbeitswissenschaft für die Innenwirtschaft	40
2.7	Qualitätssicherung (Rückverfolgbarkeit) in der Innenwirtschaft.	49
3	Gesamtentwicklung Traktoren.	55
4	Bodenbearbeitungstechnik	63
5	Sä- und Pflanztechnik	69
6	Düngetechnik	73
6.2	Organische Düngung	73
7	Halmguterntetechnik	77
7.3	Halmgutkonservierung	77
8	Körnererntetechnik	81
8.2	Körnerkonservierung	81
9	Hackfruchternte	87
10	Technik für Sonderkulturen	91
10.1	Gartenbautechnik im Freiland	91
10.2	Gewächshaustechnik und Biorobotics.	95
11	Landwirtschaftliches Bauwesen.	101
11.1	Bauplanung und Baurecht	101
11.2	Landwirtschaftliches Bauen	106
12	Technik in der Tierhaltung	115
12.1	Technik in der Milchviehhaltung	115
12.2	Technik in der Rindermast	123
12.3	Technik in der Schweinezucht	131
12.4	Technik in der Schweinemast	136
12.5	Technik in der Legehennenhaltung.	142
12.6	Technik in der Geflügelmast	145
12.7	Aquakultur – kontrollierte Erzeugung von Nutzorganismen in Wasser	148
13	Bioverfahrenstechnik, Umwelttechnik . .	155
13.2	Bioverfahrenstechnik und Umwelttechnik in der Innenwirtschaft.	155
14	Energietechnik (Alternative Energien) . .	159
14.1	Energietechnik und Biogasgewinnung in der Innenwirtschaft.	159

Current Developments in Livestock Farming Technology 7

1	General Development.	17
1.1	Agriculture and Climate Change.	17
1.2	The Agricultural Machinery Market (Livestock Farming)	23
2	Information Technology	29
2.2	Electronics in Livestock Farming	29
2.4	Logistics for the Supply and Delivery of Forage	34
2.5	Farm Work Science for Livestock Farming	40
2.7	Quality Assurance (Traceability) in Livestock Farming.	49
3	Agricultural Tractor Development	55
4	Tillage	63
5	Sowing and Planting	69
6	Fertilizing.	73
6.2	Organic Fertilizing	73
7	Crop Harvesting	77
7.3	Crop Preservation	77
8	Grain Harvesting	81
8.2	Grain Preservation	81
9	Root Crop Harvesting.	87
10	Engineering for Intensive Crops	91
10.1	Open Field Mechanization.	91
10.2	Engineering for Greenhouses and Biorobotics	95
11	Farm Building	101
11.1	Construction Planning and Construction Law .	101
11.2	Rural Construction	106
12	Machinery and Techniques for Animal Husbandry	115
12.1	Machinery and Techniques for Dairy Cattle Husbandry.	115
12.2	Techniques and Equipment for Cattle Fattening	123
12.3	Machinery and Techniques in Pig Breeding	131
12.4	Machinery and Techniques in Pig Fattening.	136
12.5	Machinery and Techniques for Laying Hen Husbandry	142
12.6	Machinery and Techniques in Poultry Fattening	145

15	Agrartechnik in den Tropen und Transformationsländern	165	12.7	Aquaculture – Controlled Production of Beneficial Organisms in Water	148
15.1	Agrartechnik in den Tropen und Subtropen	165	13	Bioengineering, Environmental Engineering	155
16	Kommunaltechnik	171	13.2	Bioengineering and Environmental Engineering in Livestock Farming	155
16.1	Straßenreinigung, Abfallsammelfahrzeuge	171	14	Energy Engineering (Renewable Energies)	159
17	Prüfwesen und Qualitätssicherung	175	14.1	Energy Engineering and Biogas Production in Livestock Farming	159
17.1	Prüfwesen und Qualitätssicherung für die Innenwirtschaft	175	15	Agricultural Engineering in the Tropics and in Transformation Countries	165
18	Geschichte der Landtechnik	181	15.1	Agricultural Engineering in the Tropics and Subtropics	165
18.1	Die Landtechnik auf dem Weg zur Wissenschaft	181	16	Municipal Engineering	171
Schlussbemerkung der Herausgeber			16.1	Street Cleaning, Refuse Collection Vehicles	171
Verfasserverzeichnis			17	Testing and Quality Assurance	175
			17.1	Testing and Quality Assurance in Livestock Farming	175
			18	Historical Development of Agricultural Engineering	181
			18.1	Agricultural Engineering on its Way to a Science	181
			Concluding Remarks of the Editors		
			Author Catalogue		

Verfasserverzeichnis

Author Catalogue

Einführung / Introduction

Prof. Dr. agr. habil. Wolfgang Büscher
Institut für Landtechnik, Universität Bonn
Nussallee 5, 53115 Bonn
Tel.: 0228 - 732389
Fax: 0228 - 732596
E-Mail: buescher@uni-bonn.de

1.1

Prof. Dr. Dr. h. c. Alois Heißenhuber und
M. Sc. Monika Zehetmeier
Lehrstuhl für Wirtschaftslehre des Landbaues,
TU München
Alte Akademie 14, 85350 Freising-Weihenstephan
Tel.: 08161 - 713410 (Heißenhuber)
Tel.: 08161 - 713415 (Zehetmeier)
Fax: 08161 - 714426
E-Mail: heissenhuber@wzw.tum.de
monika.zehetmeier@tum.de

1.2

Dipl.-Betriebswirt Hubert Lütke Laxen
BFL - Bauförderung Landwirtschaft e.V.
- Geschäftsstelle Münster -
Nevinghoff 40, 48147 Münster
Tel.: 0251 - 703898-38
Fax: 0251 - 703898-39
E-Mail: laxen@bfl-online.de

2.2

Dipl.-Ing. agr. Christian Paulsen
Landeskontrollverband Nordrhein-Westfalen e.V.
Bischofstraße 85, 47809 Krefeld
Tel.: 02151 - 4111-151
Fax: 02151 - 4111-117
E-Mail: paulsen@lkv-nrw.de

Dr. agr. Ralf Köstler
Landeskontrollverband Sachsen-Anhalt e.V.
Angerstraße 6, 06118 Halle/Saale
Tel.: 0345 - 52149-80
Fax: 0345 - 52149-9080
E-Mail: koestler@lkv-st.de

2.4

Dr. agr. Gerd-Christian Maack
Institut für Landtechnik, Abteilung Tierhaltungstechnik
Nussallee 5, 53115 Bonn
Tel.: 0228 - 732391
Fax: 0228 - 732596
E-Mail: cmaack@uni-bonn.de

2.5

PD Dr. habil. Matthias Schick
Eidgenössisches Volkswirtschaftsdepartement EVD
Forschungsanstalt Agroscope Reckenholz-Tänikon ART
Agrarökonomie und Agrartechnik
Tänikon, CH-8356 Ettenhausen
Tel.: +41 - 52 - 3683252
Fax: +41 - 52 - 3651190
E-Mail: matthias.schick@art.admin.ch

2.7

Prof. Dr. agr. Heinz Bernhardt
Lehrstuhl für Agrarsystemtechnik, TU München
Am Staudengarten 2, 85354 Freising
Tel.: 08161 - 713086
Fax: 08161 - 713895
E-Mail: heinz.bernhardt@wzw.tum.de

3

Prof. Dr.-Ing. Hermann Knechtges
Institut für Technik, Hochschule für Wirtschaft und
Umwelt Nürtingen - Geislingen
Schelmenwasen 4-8, 72622 Nürtingen
Tel.: 07022 - 4041-87
Fax: 07022 - 4041-66
E-Mail: hermann.knechtges@hfwu.de

Prof. em. Dr.-Ing. Dr. h. c. Karl Theodor Renius
Lehrstuhl für Fahrzeugtechnik,
Arbeitsbereich mobile Arbeitsmaschinen, TU München
Boltzmannstraße 15, 85748 Garching
Tel.: 089 - 289158-67
Fax: 089 - 289158-71
E-Mail: renius@ltm.mw.tum.de

Prof. Dr.-Ing. Marcus Geimer
Lehrstuhl für mobile Arbeitsmaschinen, TH Karlsruhe
Gotthard-Franz-Straße 8, 76131 Karlsruhe
Tel.: 0721 - 608-8601
Fax: 0721 - 608-8609
E-Mail: marcus.geimer@kit.edu

4

Prof. Dr.-Ing. habil. Thomas Herlitzius und
Dipl.-Ing. André Grosa
Institut für Verarbeitungsmaschinen und mobile
Arbeitsmaschinen (IVMA)
Professur Agrarsystemtechnik, TU Dresden
Bergstraße 120, 01069 Dresden
Tel.: 0351 - 463-32777 (Herlitzius)
0351 - 463-32832 (Grosa)
Fax: 0351 - 463-37133
E-Mail: herlitzius@ast.mw.tu-dresden.de
grosa@ast.mw.tu-dresden.de

5

M. Sc. Christian Gall, Dr. Thorsten Knappenberger und
Prof. Dr. Dr. h. c. mult. Karlheinz Köller
Institut für Agrartechnik
Verfahrenstechnik in der Pflanzenproduktion
Universität Hohenheim
Garbenstraße 9, 70599 Stuttgart
Tel.: 0711 - 459-23519 (Gall)
0711 - 459-23106 (Knappenberger)
0711 - 459-23139 (Köller)
Fax: 0711 - 459-22712
E-Mail: christian.gall@uni-hohenheim.de
thorsten.knappenberger@uni-hohenheim.de
koeller@uni-hohenheim.de

6.2

Prof. Dr.-Ing. Bernd Johanning
Fakultät für Ingenieurwissenschaften und Informatik
Fachhochschule Osnabrück
Albrechtstraße 30, 49076 Osnabrück
Tel.: 0541 - 969-2044
Fax: 0541 - 969-3749
E-Mail: b.johanning@fh-osnabrueck.de

7.3

Dr. rer. agr. Thomas Hoffmann
Leibniz-Institut für Agrartechnik Potsdam-Bornim e.V.
Max-Eyth-Allee 100, 14469 Potsdam
Tel.: 0331 - 5699-310
Fax: 0331 - 5699-849
E-Mail: thoffmann@atb-potsdam.de

8.2

Dr.-Ing. Jochen Mellmann und
Dr. rer. agr. Thomas Hoffmann
Leibniz-Institut für Agrartechnik Potsdam-Bornim e.V.
Max-Eyth-Allee 100, 14469 Potsdam
Tel.: 0331 - 5699-321 (Mellmann)
0331 - 5699-310 (Hoffmann)
Fax: 0331 - 5699-849
E-Mail: jmellmann@atb-potsdam.de
thoffmann@atb-potsdam.de

9

Prof. Dr.-Ing. Peter Schulze Lammers
Institut für Landtechnik, Universität Bonn
Nussallee 5, 53115 Bonn
Tel.: 0228 - 73-2389
Fax: 0228 - 73-2596
E-Mail: lammers@uni-bonn.de

Dr. agr. Rolf Peters
Versuchsstation Dethlingen
Dethlingen 14, 29633 Munster
Tel.: 05192 - 2282
Fax: 05192 - 10979
E-Mail: ktbl-kartoffeln@t-online.de

10.1

Dr. Lutz Damerow
Institut für Landtechnik, Universität Bonn
Nussallee 5, 53115 Bonn
Tel.: 0228 - 73-2393
Fax: 0228 - 73-2596
E-Mail: damerow@uni-bonn.de

10.2

Prof. Dr. Thomas Rath
Institut für biologische Produktionssysteme
Fachgebiet Biosystem- und Gartenbautechnik,
Universität Hannover
Herrenhäuser Straße 2, 30419 Hannover
Tel.: 0511 - 762-3288
Fax: 0511 - 762-2649
E-Mail: rath@itg.uni-hannover.de

11.1

Dr. agr. Thomas Pitschmann
Landgesellschaft Mecklenburg-Vorpommern mbH
Lindenallee 2a, 19067 Leezen
Tel.: 03866 - 404-110
Fax: 03866 - 404-490
E-Mail: landgesellschaft@lgmv.de

11.2

Dr.-Ing. Dipl.-Wirtsch.-Ing. Jan-Gerd Krentler
Institut für Agrartechnologie und Biosystemtechnik
Johann Heinrich von Thünen-Institut (vTI)
Bundesallee 50, 38116 Braunschweig
Tel.: 0531 - 596-4412
Fax: 0531 - 596-4499
E-Mail: jan.krentler@vti.bund.de

Dr. Michael Zähler und
Dipl.-Ing. Ludo van Caenegem
Forschungsanstalt Agroscope Reckenholz-Tänikon ART
CH-8356 Ettenhausen
Tel.: 0041 - 52 - 368-3313 (Zähler)
0041 - 52 - 368-3282 (van Caenegem)
Fax: 0041 - 52 - 365-1190
E-Mail: michael.zaehner@art.admin.ch
ludo.vancaenegem@art.admin.ch

12.1

Dr. agr. Georg Wendl
Institut für Landtechnik und Tierhaltung
Bayer. Landesanstalt für Landwirtschaft
Vöttinger Str. 36, 85354 Freising
Tel.: 08161 - 713451
Fax: 08161 - 714048
E-Mail: Georg.Wendl@LfL.bayern.de

12.2

Dr. Wilfried Hartmann
Kuratorium für Technik und Bauwesen
in der Landwirtschaft KTBL
Bartningstraße 49, 64289 Darmstadt
Tel.: 06151 - 7001-159
Fax: 06151 - 7001-123
E-Mail: w.hartmann@ktbl.de

12.3

Dr. Wilhelm Pflanz und
Dr. Stephanie Knoop
Bildungs- und Wissenszentrum Boxberg
Seehöfer Straße 50, 97944 Boxberg-Windischbuch
Tel.: 07930 - 9928-140 (Pflanz)
07930 - 9928-141 (Knoop)
Fax: 07930 - 9928-111
E-Mail: wilhelm.pflanz@lsz.bwl.de
Stephanie.Knoop@lsz.bwl.de

12.4

PD Dr. agr. sc. Engel F. Hessel
Georg-August-Universität Göttingen
Department für Nutztierwissenschaften
Abteilung Verfahrenstechnik in der Veredelungs-
wirtschaft
Gutenbergstraße 33, 37075 Göttingen
Tel.: 0551 - 395597
Fax: 0551 - 395595
E-Mail: earkena@gwdg.de

Prof. Dr. Ir. Herman Van den Weghe
Georg-August-Universität Göttingen
Department für Nutztierwissenschaften
Abteilung Verfahrenstechnik in der Veredelungs-
wirtschaft
Universitätsstraße 7, 49377 Vechta
Tel.: 04441 - 15435
Fax: 04441 - 15448
E-Mail: hweghe@uni-goettingen.de

12.5

Dr. agr. Jutta Berk
Friedrich-Loeffler-Institut
Institut für Tierschutz und Tierhaltung
Bundesforschungsinstitut für Tiergesundheit
Dörnbergstr. 25/27, 29223 Celle
Tel.: 05141 - 3846-150
Fax: 05141 - 3846-117
E-Mail: Jutta.Berk@fli.bund.de

12.6

Dr. agr. Jutta Berk
siehe 12.5

12.7

Dr. Birgit Schmidt-Puckhaber
DLG e.V., Projektleitung Aquakultur
Eschborner Landstraße 122, 60489 Frankfurt am Main
Tel.: 069 - 24788-307
Fax: 069 - 24788-314
E-Mail: B.Schmidt-Puckhaber@DLG.org

13.2

Dr. rer. nat. Jochen Hahne,
Dr.-Ing. Karl-Heinz Krause,
Prof. Dr.-Ing. Axel Munack und
Prof. Dr. rer. nat. habil. Klaus-Dieter Vorlop
Institut für Agrartechnologie und Biosystemtechnik
Johann Heinrich von Thünen-Institut (vTI)
Bundesallee 50, 38116 Braunschweig
Tel.: 0531 - 596-4201 (Munack)
0531 - 596-4101 (Vorlop)
Fax: 0531 - 596-4199
E-Mail: jochen.hahne@vti.bund.de
karlheinz.krause@vti.bund.de
axel.munack@vti.bund.de
klaus.vorlop@vti.bund.de

14.1

Univ.-Prof. Dr. Dr. habil. Josef Boxberger,
Univ.-Prof. Dr. Thomas Amon und
Dr. Gerhard Moitzi
Institut für Landtechnik
Department für Nachhaltige Agrarsysteme
Universität für Bodenkultur
Peter-Jordan-Straße 82, A-1190 Wien
Tel.: 0043 - 1 - 47654-3500
Fax: 0043 - 1 - 47654-3527
E-Mail: josef.boxberger@boku.ac.at
thomas.amon@boku.ac.at
gerhard.moitzi@boku.ac.at

15.1

Prof. Dr. agr. Joachim Müller
Institut für Agrartechnik, Universität Hohenheim
Fachgruppe Agrartechnik in den Tropen und Subtropen
Garbenstr. 9, 70599 Stuttgart
Tel.: 0711 - 459-22490
Fax: 0711 - 459-23298
E-Mail: joachim.mueller@uni-hohenheim.de

16.1

Prof. Dr.-Ing. Marcus Geimer
Lehrstuhl für mobile Arbeitsmaschinen, TH Karlsruhe
Gotthard-Franz-Straße 8, 76131 Karlsruhe
Tel.: 0721 - 608-8601
Fax: 0721 - 608-8609
E-Mail: marcus.geimer@kit.edu

17.1

Dr. agr. Harald Reubold,
Dipl.-Ing. agr. Iris Beckert und
Dipl.-Ing. agr. Susanne Gäckler
DLG e.V.
Testzentrum Technik und Betriebsmittel
Max-Eyth-Weg 1, 64823 Groß-Umstadt
Tel.: 069 - 24788-633 (Reubold)
Fax: 069 - 24788-690
E-Mail: H.Reubold@dlg.org

18.1

Dr.-Ing. Klaus Krombholz
Kaufhausstraße 40, 78333 Stockach
Tel.: 07771 - 914189
E-Mail: Klaus.Krombholz@t-online.de

Prof. em. Dr.-Ing. habil. Dr.-Ing. E. h. Rudolf Soucek
Dorfhainer Str. 12, 01189 Dresden
Tel.: 0351 - 4032500
E-Mail: r.soucek@web.de

19

Prof. Dr.-Ing. Dr. h. c. Hans-Heinrich Harms
Institut für Landmaschinen und Fluidtechnik,
TU Braunschweig
Langer Kamp 19a, 38106 Braunschweig
Tel.: 0531 - 391-2670
Fax: 0531 - 391-5951
E-Mail: h.harms@tu-bs.de

Dr. agr. Rainer Metzner
Wingertsweg 7, 64823 Groß-Umstadt
Tel.: 06078 - 911623
E-Mail: cur.metzner@gmx.de